

# **Papel da Expressão Dramática no desenvolvimento de contextos criativos facilitadores da resolução de problemas**

Relatório de Mestrado

Ausenda Conceição Silva

Trabalho realizado sob a orientação de:

Professora Doutora Alzira Maria Rascão Saraiva

Professora Doutora Maria de São Pedro dos Santos Silva Lopes

Leiria, setembro de 2014

Mestrado em Educação Matemática

no Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, agradeço à minha família e, em especial aos meus pais e irmãos, por me terem apoiado quando decidi dar este passo para enriquecer a minha formação.

Ao meu marido e filhos pelo tempo que não pude estar com eles, e pelo tempo que passaram a ouvir-me falar e desabafar.

Às minhas orientadoras: Professoras Doutoras Alzira Saraiva e Maria de São Pedro Lopes por todo o apoio que me deram, para além da ajuda que me dispensaram. Obrigada pela paciência e disponibilidade.

Aos meus amigos que me escutaram com afeto e compreenderam a minha ausência.

## Resumo

A Expressão Dramática é parte integrante do Currículo do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Mas será que é dada a devida importância a esta área de tão grande riqueza a diversos níveis? Os alunos desde sempre utilizam o Jogo Dramático e o chamado “faz-de-conta” nas suas brincadeiras do dia-a-dia pois, vivem situações em que sentem necessidade de utilizar a representação. Na sala de aula todas estas vivências dos alunos podem e devem ser utilizadas para que estes vão fazendo as suas aprendizagens e vão crescendo como pessoas válidas para a sociedade. Neste estudo expõe-se a investigação realizada com o objetivo de investigar se a Expressão Dramática pode ajudar no desenvolvimento de contextos criativos facilitadores da resolução de problemas no 1.º ciclo do ensino básico. O estudo seguiu uma metodologia qualitativa de cariz interpretativo. Esta investigação foi desenvolvida numa turma de 1.º ano de escolaridade com 17 alunos. A recolha de dados foi feita durante as sessões de trabalho e incluiu a observação dos alunos durante a realização das tarefas propostas, a análise de documentos produzidos pelos alunos e as anotações feitas no diário de bordo. A Expressão Dramática serviu de fio condutor para que os alunos desenvolvessem as relações interpessoais, o poder argumentativo e a partilha de saberes. Os resultados deste estudo apontam para a importância da Expressão Dramática no desenvolvimento de contextos criativos facilitadores da criação e resolução de problemas, da dinâmica do trabalho de grupo e do trabalho cooperativo, da comunicação matemática facilitadora do desenvolvimento da cognição e metacognição da linguagem matemática. É aconselhável que a Expressão Dramática passe a ter um papel mais presente ao longo do percurso escolar de todos os alunos.

**Palavras-chave:** Expressão Dramática, contextos criativos, trabalho de grupo, estratégias, problemas matemáticos

## **Abstract**

The Dramatic Expression is part of the Elementary Education curriculum. But is this area of such great wealth at various levels, taken into account? Children always use the Dramatic Play and the so-called "make-believe" in his games of everyday life because they are living in situations where they feel the need to use impersonation. In the classroom all these students experiences can and should be used so that they learn and grow as valid people in society. This study exposes the research carried out in order to understand if the Dramatic Expression can help and facilitate the development of creative contexts for problem solving on Elementary Education. The study followed a qualitative methodology of interpretative nature. This research was developed in a class of 1st grade level with 17 students. The data was collected during work sessions and included the students observation during the performance of the tasks proposed, the analysis of documents produced by the students and the entries made in the logbook. The Dramatic Expression served as the leitmotif used by the students to develop interpersonal relations, argumentative power and knowledge sharing. The results of this study point to the importance of Dramatic Expression in the development of creative contexts in order to facilitate mathematical problem solving, the dynamics of group and collaborative work and communication facilitating the development of mathematics cognition and Metacognition of the mathematic language. It is highly recommended that the Dramatic Expression should be more present along the students educational life.

**Keywords:** Dramatic Expression, creative contexts, group strategies, mathematical problems

# ÍNDICE GERAL

Agradecimentos.....	ii
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Índice Geral.....	v
Índice de Figuras.....	vii
Índice de Quadros.....	viii
Índice de Anexos.....	xi
Introdução.....	1
Capítulo I- Fundamentação Teórica.....	3
1.1-A Expressão Dramática na Educação.....	3
1.1.1- As artes no Currículo do 1.º ciclo.....	6
1.2- A organização do Programa do 1.º Ciclo de Expressão Dramática.....	6
1.3- A Matemática e a Expressão Dramática.....	9
1.4- A Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	11
1.4.1- A aprendizagem do número.....	11
1.4.2- A formulação de problemas.....	12
1.4.3- A resolução de problemas.....	13
1.4.4- Representações no raciocínio matemático.....	18
1.4.5- A Comunicação Matemática.....	19
1.5- O Trabalho de Grupo.....	19
Capítulo II- Metodologia.....	21
2.1 Introdução.....	21
2.2- Descrição do Estudo.....	24
2.2.1- Ensaio Piloto.....	24
2.2.2- O Estudo.....	26

2.3- Participantes no Estudo.....	28
2.4-Instrumentos e técnicas de recolha de dados.....	30
2.5-Recolha e análise de dados.....	30
2.6-Análise de dados.....	32
Capítulo III- Resultados e sua análise.....	34
3.1-Registos gráficos.....	34
3.2-Contexto do problema matemático criado.....	39
3.3-Operações Utilizadas.....	45
3.4-Estratégias adotadas.....	50
3.4.1- O aluno L.....	50
3.4.2- O aluno F.....	56
3.4.3- O aluno A.F.....	62
3.4.4- O aluno R.....	67
3.4.5- Síntese.....	71
Capítulo IV- Conclusões.....	74
4.1- Considerações finais.....	74
4.2-Implicações e recomendações.....	76
Bibliografia.....	77
Webgrafia.....	82
Anexos.....	84

# Índice de Figuras

<b>Figura 1.1-</b> “A montanha”.....	5
<b>Figura 2.1-</b> Triângulo de Lewin.....	22
<b>Figura 3.1-</b> História 1: Estratégia seguida pelo L. no problema 1.....	50
<b>Figura 3.2-</b> História 2: Exemplo de uma estratégia adotada pelo L. (problema 3).....	51
<b>Figura 3.3-</b> História 4: Representação com desenhos e símbolos matemático – aluno L. (problema 2).....	53
<b>Figura 3.4-</b> História 4: Representação icônica problema 4- aluno L.....	53
<b>Figura 3.5-</b> História 1: Ilustração/ Estratégia seguida no Problema 1- aluno F.....	57
<b>Figura 3.6-</b> História 1: Estratégia do problema 4, representação icônica- aluno F.....	57
<b>Figura 3.7-</b> História 2, Problema 4, utilização do algoritmo- aluno F.....	58
<b>Figura 3.8-</b> História 5: Estratégia de resolução do Problema 1- aluno F.....	59
<b>Figura 3.9-</b> História 5: Estratégia de resolução do problema 4- aluno F.....	59
<b>Figura 3.10-</b> História 6: Explicação por palavras da estratégia do problema 3 - aluno F.....	60
<b>Figura 3.11-</b> História 7: Estratégia seguida no problema 2, utilização da moldura do 10- aluno F. ....	61
<b>Figura 3.12-</b> História 7: Estratégia seguida no problema 3, utilização da reta numérica- aluno F.....	61
<b>Figura 3.13-</b> História 8: Representação simbólica e desenho- aluno F.....	61
<b>Figura 3.14-</b> História 8: Estratégia do Problema 4, recurso ao cálculo mental - aluno F.....	62
<b>Figura 3.15-</b> História 1: Representação simbólica, estratégia seguida no problema 1- aluno A.F.....	63
<b>Figura 3.16-</b> História 3: Representação icônica, estratégia seguida no problema 2 - aluno A.F.....	64

<b>Figura 3.17-</b> História 3: Estratégia do problema 4, com auxílio da reta numérica	
- aluno A.F.....	64
<b>Figura 3.18-</b> História 1: Representação icónica, estratégia do problema 1- aluno R.....	67
<b>Figura 3.19-</b> História 6: Estratégia seguida no problema 2 realizado por R.....	69
<b>Figura 3.20-</b> História 7: Estratégia seguida na resolução do problema 2- aluno R.....	70



# Índice de Quadros

<b>Quadro 1.1-</b> A criança (entre os 5 e os 8 anos) e a evolução da Expressão Dramática...	9
<b>Quadro 2.1-</b> Instrumentos, fontes de registo e formas de registo.....	31
<b>Quadro 2.2-</b> Recolha de dados.....	31
<b>Quadro 3.1-</b> Registos gráficos/ Grupo 1.....	34
<b>Quadro 3.2-</b> Registos gráficos/ Grupo 2.....	35
<b>Quadro 3.3-</b> Registos gráficos/ Grupo 3.....	36
<b>Quadro 3.4-</b> Registos gráficos/ Grupo 4.....	37
<b>Quadro 3.5-</b> Contexto dos problemas criados /História 1.....	40
<b>Quadro 3.6-</b> Contexto dos problemas criados /História 2.....	40
<b>Quadro 3.7-</b> Contexto dos problemas criados /História 3.....	41
<b>Quadro 3.8-</b> Contexto dos problemas criados /História 4.....	41
<b>Quadro 3.9-</b> Contexto dos problemas criados /História 5.....	42
<b>Quadro 3.10-</b> Contexto dos problemas criados /História 6.....	43
<b>Quadro 3.11-</b> Contexto dos problemas criados /História 7.....	43
<b>Quadro 3.12-</b> Contexto dos problemas criados /História 8.....	44
<b>Quadro 3.13-</b> Operações Utilizadas/ Grupo 1.....	45
<b>Quadro 3.14-</b> Operações Utilizadas/ Grupo 2.....	46
<b>Quadro 3.15-</b> Operações Utilizadas /Grupo 3.....	47
<b>Quadro 3.16-</b> Operações Utilizadas/ Grupo 4.....	48
<b>Quadro 3.17-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 1 usadas por L.....	50
<b>Quadro 3.18-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 2 usadas por L.....	51
<b>Quadro 3.19-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 3 usadas por L.....	52
<b>Quadro 3.20-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 4 usadas por L.....	52
<b>Quadro 3.21-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 5 usadas por L.....	53
<b>Quadro 3.22-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 6 usadas por L.....	54

<b>Quadro 3.23-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 7 usadas por L.....	54
<b>Quadro 3.24-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 8 usadas por L.....	55
<b>Quadro 3.25-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 1 usadas por F.....	56
<b>Quadro 3.26-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 2 usadas por F.....	57
<b>Quadro 3.27-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 3 usadas por F.....	58
<b>Quadro 3.28-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 4 usadas por F.....	58
<b>Quadro 3.29-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 5 usadas por F.....	59
<b>Quadro 3.30-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 6 usadas por F.....	60
<b>Quadro 3.31-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 7 usadas por F.....	60
<b>Quadro 3.32-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 8 usadas por F.....	61
<b>Quadro 3.33-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 1 usadas por A.F.....	62
<b>Quadro 3.34-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 2 usadas por A.F.....	63
<b>Quadro 3.35-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 3 usadas por A.F.....	63
<b>Quadro 3.36-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 4 usadas por A.F.....	64
<b>Quadro 3.37-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 5 usadas por A.F.....	65
<b>Quadro 3.38-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 6 usadas por A.F.....	65
<b>Quadro 3.39-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 7 usadas por A.F.....	65
<b>Quadro 3.40-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 8 usadas por A.F.....	66
<b>Quadro 3.41-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 1 usadas por R.....	67
<b>Quadro 3.42-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 2 usadas por R.....	67
<b>Quadro 3.43-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 3 usadas por R.....	68
<b>Quadro 3.44-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 4 usadas por R.....	68
<b>Quadro 3.45-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 5 usadas por R.....	69
<b>Quadro 3.46-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 6 usadas por R.....	69
<b>Quadro 3.47-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 7 usadas por R.....	70
<b>Quadro 3.48-</b> Estratégias de cálculo dos problemas da História 8 utilizadas por R.....	70

# Índice de Anexos

<b>Anexo 1-</b> Fotografias do trabalho realizado durante o ensaio piloto.....	1
<b>Anexo 2-</b> Ficha Guião.....	2
<b>Anexo 3-</b> Folha de registo de resolução dos problemas criados.....	4
<b>Anexo 4-</b> Diário de bordo.....	5
História 1.....	5
História 2.....	7
História 3.....	10
História 4.....	12
História 5.....	15
História 6.....	17
História 7.....	19
História 8.....	22

# Introdução

Esta parte inicia-se com uma introdução onde se indicam razões da escolha da temática em estudo, seguida da problemática e objetivos da investigação.

Desde sempre senti muitas dificuldades em trabalhar a Expressão Dramática. Esta constatação talvez se deva a uma formação insuficiente neste campo, durante a minha escolaridade e formação específica no ensino, pois:

Poucos são os alunos que referem alguma experiência de uso da linguagem dramática durante a sua escolaridade. Mesmo em exercícios sobre as memórias do “brincar ao faz de conta”, raramente o identificam como jogo dramático (Kowalski, 2003: 53).

A principal razão que me levou à escolha da temática sobre o papel da Expressão Dramática no desenvolvimento de contextos criativos facilitadores da resolução de problemas, foi o facto de querer saber qual a importância da formação na área das expressões, a nível pessoal e profissional. Pretendo desenvolver uma prática de ensino segura e motivada para efetivamente incrementar em mim e nos meus alunos uma aprendizagem significativa em todas as áreas do currículo. Considero que se tiver mais formação na área das expressões pode influir no desenvolvimento da minha prática profissional e, conseqüentemente, nas aprendizagens das crianças pertencentes ao meu grupo/turma. Desde sempre senti dificuldade em incluir a Expressão Dramática na minha prática letiva, quer fosse por falta de formação, quer por, nas vezes em que a utilizei, sentir que não “controlava” a turma como eu pretendia e como conseguia fazer nas restantes áreas. Sempre foi muito mais confortável usar a Expressão Dramática para dramatizar histórias com o principal objetivo de aplicar conhecimentos, recorrendo à dramatização como promotora da articulação entre as diversas áreas do currículo. Com o que atrás foi exposto pretendo afirmar que desde sempre senti que a Expressão Dramática poderia ser usada de modo diferente em que esta constituísse a atividade promotora de aquisição de novos conhecimentos em todas as áreas. Pretendo assim enriquecer a minha formação em Expressão Dramática para que os meus alunos, recorrendo ao jogo dramático, construam contextos criativos facilitadores da resolução de problemas e, ao mesmo tempo, se desenvolvam a nível pessoal e social.

O estudo foi realizado numa turma do 1.º ano de escolaridade e pretendeu-se analisar as soluções encontradas e representadas pelos alunos na resolução de problemas apresentados nas histórias lidas. Também se pretendeu analisar o tipo de problemas matemáticos criados pelos alunos e a sua resolução. Deste modo resultou a seguinte questão de investigação: “Qual o papel da Expressão Dramática no desenvolvimento de contextos criativos facilitadores da resolução de problemas em alunos do 1.º ano de escolaridade?”

Os objetivos deste estudo foram:

- 1 - Vivenciar a prática de jogos exploratórios no sentido do aluno desbloquear o corpo e a voz, desenvolver a espontaneidade, cumprir regras, tomar consciência deles próprios e dos outros e trabalhar em grupo.
- 2- Criar histórias que contenham um problema a ser resolvido e/ou identificado de modo a que o aluno tenha consciência dele e possa desenvolver o seu raciocínio lógico matemático.
- 3- Levantar o que os alunos registam no esquema “a montanha de Gauthier (2000) ”.
- 4- Identificar o tipo de problemas matemáticos criados pelos alunos.
- 5- Analisar as estratégias utilizadas no registo da resolução de problemas matemáticos criados pelos alunos.

O estudo encontra-se organizado em capítulos sendo que no Capítulo I é abordada a literatura que serviu para a fundamentação teórica desta investigação. Em primeiro lugar é focada a Expressão Dramática e o seu papel na educação, passa-se depois para a forma como a Expressão Dramática está organizada no programa do 1.º ciclo. De seguida relaciona-se a Matemática com a Expressão Dramática e tecem-se algumas considerações relativas à Matemática no 1.º ciclo do Ensino Básico, relativamente à aprendizagem do número, à formulação de problemas, à resolução de problemas, às representações no raciocínio matemático e à comunicação matemática; para finalizar este capítulo é também focado o trabalho de grupo. No Capítulo II é abordada a Metodologia adotada neste estudo seguida da descrição do estudo, onde se faz referência ao ensaio piloto feito antes da investigação. Passa-se depois à descrição dos participantes no estudo com referência à escola, ao grupo envolvido e aos alunos escolhidos por conveniência para análise dos trabalhos produzidos. Segue-se a descrição dos instrumentos e técnicas de recolha de dados, a recolha e análise de dados, a análise dos dados em que se abordam: os registos gráficos, o contexto dos problemas criados, as operações utilizadas e as estratégias de cálculo utilizadas pelos alunos analisados. No Capítulo III com o título Resultados e sua análise onde se dá relevância à análise dos registos gráficos registados na “montanha de Gauthier (2000) ” feita grupo a grupo e com a síntese analítica no final. Passa-se depois à análise do contexto dos problemas criados por cada grupo, com uma síntese analítica no final. De seguida analisam-se as operações utilizadas na criação dos problemas matemáticos com uma síntese analítica. Para finalizar faz-se a análise das estratégias adotadas pelos 4 alunos selecionados e uma síntese final. Finalmente apresenta-se o Capítulo IV com conclusões do estudo onde são feitas considerações finais, as implicações e algumas recomendações.

# Capítulo I - Fundamentação Teórica

Este ponto está subdividido em cinco partes. A primeira começa com considerações sobre a Expressão Dramática na Educação onde algumas ideias sobre a Expressão Dramática são expressas, seguida de uma reflexão sobre as artes e o currículo do 1.º Ciclo. Na segunda parte reflete-se sobre a organização do programa da Expressão Dramática no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Na terceira parte apresentam-se algumas ideias sobre a Matemática e a Expressão Dramática. Na quarta parte reflete-se sobre o papel da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico especialmente na aprendizagem do número, na formulação de problemas, na resolução de problemas matemáticos, nas representações no raciocínio matemático e na comunicação matemática. Termina-se com a quinta parte com algumas considerações sobre o trabalho de grupo.

## 1.1- A Expressão Dramática na Educação

Muitos dos princípios básicos que orientam a educação de hoje, já eram surpreendentemente referidos há cerca de 2300 anos, por Platão (427-346 a.C.) (Sousa, 2003a: 17).

Desde sempre foi defendido por vários autores que, quando falamos de arte, nos estamos a referir à cultura e que a arte é uma das suas várias formas de expressão e um modo como se pode ver o mundo nas suas diferentes aceções. A atividade artística é ainda entendida como uma linguagem de cariz criativo que inclui as atividades que interligadas com a mímica, a expressão corporal, a música, o teatro... ou seja todas as formas de linguagem.

A Educação Artística, pressupõe a seguir, uma íntima integração interdisciplinar (de todas as disciplinas e não apenas das artísticas), numa convergência de actuações e de propósitos, claramente voltada para a verdadeira essência da Arte: a elevação espiritual, a formação da pessoa no que há de mais sublime em si, a sua formação humanística, a formação dos seus valores morais e éticos [...] Mais importante do que “aprender”, “conhecer” e “saber”; é o vivenciar, descobrir, criar e sentir (Sousa, 2003a: 63).

Sousa (2003a) salienta que não é a obra de arte enquanto tal que está em causa, mas sim a possibilidade de oferecer os meios para a criança poder expressar os seus sentimentos e emoções, denominando as suas áreas de intervenção por “Expressões” (Expressão Musical, Dramática, Plástica, Literária, etc.). Dá também relevância ao facto de a Educação pela Arte ser orientada por educadores e professores que usam as artes como método educacional e que deve estar presente em todos os níveis de ensino, e especialmente no Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico, para que se possa desenvolver e especializar nos níveis seguintes.

Na educação, a arte é tomada partindo do seu valor simbólico, da sua capacidade de expressar ideias através de várias linguagens, assim como a pintura, o teatro, a dança, a música, entre várias outras que podem cruzar-se connosco no nosso quotidiano. Com a educação para as artes pretende-se que o indivíduo seja “melhorado” no seu todo pois ele é considerado como um campo a desbravar “e de organizar as suas acções, de se

conhecer e de se explorar, de desenvolver o seu eu” (Fontanel & Rouquet, 1977: 24). Ainda segundo os mesmos autores “a educação artística não pode ser mais fazer figura de cavaleiro solitário” (*op.cit*: 26), tem de ser parte integrante do processo de ensino/aprendizagem, sendo a base, o intermediário e o beneficiado. Pretende-se com o explicitado anteriormente afirmar que as áreas do currículo só terão a beneficiar com a aliança das expressões artísticas que podem incrementar a interdisciplinaridade.

Gauthier (2000) refere que vários autores tais como Lurçat (1981), Leenhardt (1973) e Stewig (1973), afirmam que o teatro é muito importante para desenvolver o conhecimento da criança e que este serve como meio de transmissão do que a criança vai aprendendo e compreendendo no seu quotidiano, cada criança tem uma maneira própria de se exprimir, que pode ser muito simples, de pouca riqueza vocabular. Contudo Gauthier (2000) não partilha esta opinião, pois, a criança ao sentir liberdade para se exprimir vai evoluindo e criando, de forma espontânea, o que a leva à criação de diálogos e personagens. Esta autora refere, ainda, que as crianças devem desenvolver a criatividade e a expressão pessoal utilizando o teatro. Afirma, ainda, que para Chancere (1936) e Barret (1973), o teatro é diferente do Jogo Dramático, sendo este último um exercício espontâneo que serve para transmitir emoções em relação a alguma situação vivida, ou imaginada, e não é um espetáculo. Gauthier (2000) afirma, também, que alguns dos autores atrás referidos consideram que a criança não se preocupa em ter ou não espetadores enquanto se dedica ao Jogo Dramático e que o jogo e tudo o que o envolve é por si só suficiente, enquanto que há outros autores que afirmam que deve haver público, pois se assim não for as crianças não se sentem realizadas e que só nestas condições há criação.

De acordo com Bissinger & Renfro (1990) o drama criativo faz com que alguns temas sejam “trazidos” /dramatizados através de pensamentos ações e diálogos. No início os participantes são levados a fazer exercícios que os desinibem e assim começam a estar preparados para participar no trabalho a ser proposto. A construção do trabalho em grupo e da auto estima individual é muito importante, sem isto os participantes não têm um desenvolvimento pleno, pois devem sentir-se à vontade e integrados por forma a não terem medo do ridículo, visto que a aprendizagem não é feita apenas em imobilidade.

Os alunos devem ser encorajados a participar e a não sentirem um ambiente que os reprima, mas sim sentirem a aprovação e encorajamento. A disciplina na sala de aula deve ser mantida e os alunos devem saber que há sequências definidas de exercícios de aquecimento com regras e procedimentos estabelecidos/definidos. Deste modo os alunos participarão ordeiramente e obedecerão às regras, não se prejudicando a eles próprios e aos outros. A partir daqui os alunos estão prontos para o jogo dramático.

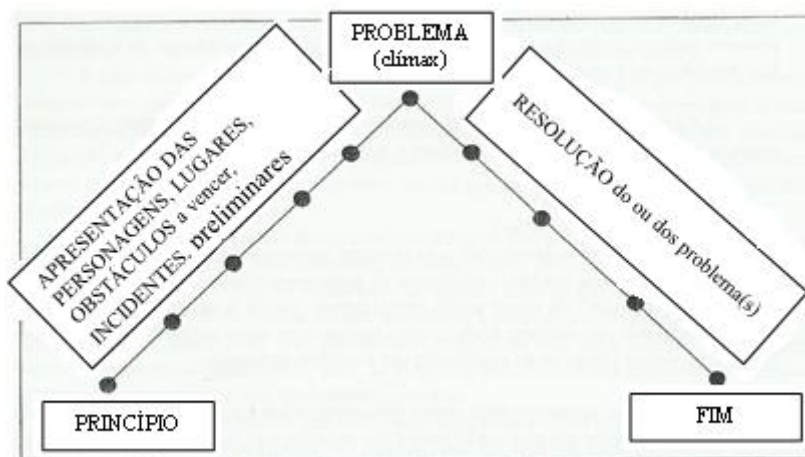
Para Baldwin (2004) a imaginação é a ferramenta ideal que um professor do século vinte e um deve usar para fazer face aos desafios com que se depara, no seu dia-a-dia de trabalho, como educador num mundo que se encontra em mudança permanente. É através do Jogo Dramático, que serve como via de desenvolvimento através da qual se

processam transformações, que são processadas aprendizagens muito importantes para o desenvolvimento pleno da criança.

De acordo com Gauthier (2000) "A criação de histórias é uma aprendizagem como outra qualquer e a criança necessita de tempo para dominar, ao seu ritmo, esta nova técnica" (Gauthier, 2000:44). A autora atrás citada indica alguns critérios base para a criação de guiões de orientação para a criação de histórias, nomeadamente:

- 1 A história deve ser clara, lógica e a ficção respeitada até ao fim. (...)
- 2 A história tem que ter princípio, meio e fim. (...)
- 3 As personagens devem ser claramente definidas desde o princípio até ao fim. (...); questionar as crianças sobre o comportamento, a atitude e o carácter da sua personagem. (...)
- 4 As personagens devem ser activas, desde o princípio até ao fim. (...)
- 5 É importante que exista um conflito ou um obstáculo desde o princípio da história para resolver.
- 6 Cada cena deve ter a sua carga emotiva (...)
- 7 (...) convidar as crianças a improvisarem verbalmente para fazerem nascer respostas espontâneas (...) (adaptado de Gauthier, 2000: 45-46).

Todos estes pontos são retratados num esquema em forma de uma montanha, apresentado na Figura 1.1.



**Figura 1.1** – “A montanha” (Gauthier, 2000: 46)

A educação dramática, com a construção de guiões, não implica treinar as crianças para o palco mas é sim uma evidência do paradigma fundamental para a aprendizagem humana: “Percept-Image-Act” (Courtney, 1992: 174). O jogo dramático auxilia desta forma a memorização da criança pois desenvolve uma compreensão abrangente que envolve a evolução da fala, do pensamento e da linguagem pois estes estão interligados.

Courtney (1992) refere que Piaget indica a relação direta que o jogo dramático tem com o desenvolvimento do pensamento da criança. “Thoughts and acts are linked, according to Piaget, by imitation and play (...)” (Courtney, 1992: 176).



### **1.1.1- As artes no Currículo do 1.º ciclo**

Alves & Formosinho (1993) definem o currículo das escolas como indistinto “quer dizer, é exactamente o mesmo para todos os alunos, todas as escolas e todos os professores, independentemente das características e aptidões dos que o transmitem e dos que o recebem e das condições da sua implementação” (Alves & Formosinho, 1993: 23). Afirmam ainda que “é um currículo pronto-a-vestir de tamanho único” (*op. cit.*: 23).

A Organização curricular e Programas em 2004 referem que:

A Lei de Bases do Sistema Educativo determina o carácter universal, obrigatório e gratuito do ensino básico, assinalando no seu artigo 7º, que se lhe cumpre assegurar uma formação geral comum a todos os portugueses (Ministério da Educação, 2004:11).

Alves & Formosinho (1993) alertam para o efeito do currículo académico no insucesso escolar, e propõem a divisão da estrutura curricular numa componente académica e numa componente não académica. Enquanto a componente curricular académica “visa predominantemente a instrução dos alunos no conhecimento das ciências que constituem o património cultural do saber e caracteriza-se pelo aspecto abstracto, teórico, dedutivo e disciplinarmente compartimentado do conhecimento” (Alves & Formosinho, 1993: 20), a componente curricular não académica “inclui as subcomponentes técnica, artística, psicomotora e física, social e moral” (*op. cit.*: 20)

No Programa do 1.º Ciclo Ensino Básico é afirmado que este foi definido de forma a:

(...) constituir uma oportunidade para que os alunos realizem experiências de aprendizagem activas, significativas, diversificadas, integradas e socializadoras que garantam, efectivamente, o direito ao sucesso escolar de cada aluno (Ministério da Educação, 2004:23).

### **1.2- A organização do Programa do 1.º Ciclo de Expressão Dramática**

A organização do programa de Expressão Dramática no Currículo do 1.º Ciclo do Ensino Básico é feita em: jogos de exploração ou exploratórios e jogos dramáticos

#### **Jogos de Exploração ou Exploratórios**

As crianças utilizam naturalmente a linguagem dramática nos seus jogos espontâneos. As actividades de exploração irão permitir que desenvolvam, de forma pessoal, as suas possibilidades expressivas utilizando o corpo, a voz e o espaço e os objectos (Ministério da Educação, 2004:78).

Segundo Kowalski (2005) Jogos Exploratórios é o nome dado no programa de Expressão Dramática do 1.º Ciclo do Ensino Básico, às actividades que tanto podem ser improvisadas como podem estar encadeadas em sequências de actividades que não envolvam nenhuma ação de drama. A investigadora acima citada refere ainda que com a implementação do jogo, na prática educativa, é dada ênfase ao aspeto lúdico e que este

constitui um dos aspetos que cativa os alunos, nesta faixa etária, para a escola e para a aprendizagem ativa e significativa.

Para Aguilar (2001):

O jogo é para a criança o seu meio privilegiado de expressão. São raros os momentos em que se consegue surpreendê-la noutra actividade que lhe dê tanto prazer. (...) Não é para se divertir que a criança se entrega à actividade lúdica, é para compreender o que a rodeia, para experimentar a vida, para ser (Aguilar, 2001: 21).

Mégrier (2005) afirma que “ a única ambição dos adultos é trabalhar com esta insolente imaginação a fim de a superar, de a domesticar (...) ” pois que é difícil de entender toda esta capacidade de “expressão” que faz “sair o que está dentro” e ao mesmo tempo faz com que a criança se divirta e possa “tentar construir o mundo de amanhã” (Mégrier, 2005: 8).

Lowndes (1971) afirma ainda que:

(...) children need plenty of time, however, to find out about themselves and the world, they do not perceive as adults do, but only perceive what is pertinent to themselves at a particular time or stage in their physical or imaginative development (Lowndes, 1971:17).

Muitas vezes as crianças repetem os jogos por forma a assimilar o mais que puderem sobre um assunto e define estes jogos como “jogo-exercício” em que é utilizado o corpo e muito poucas palavras (Gauthier, 2000). Sousa (2003b) considera que “o jogo do faz-de-conta” que a criança faz desde muito pequena terá tido origem na atividade lúdica da criança desde o início da humanidade, a criança imagina e expressa-se de acordo com o que a sua imaginação lhe dita e vive a sua fantasia “porque lhe dá prazer” e “vivencia plenamente os papéis que desempenha (...) ” (Sousa, 2003b: 17). Para este autor o “jogo imaginativo” é muito importante para o “desenvolvimento psicológico” da criança e, ao citar vários autores, refere que Piaget (1962), afirma que “o jogo simbólico é uma actividade natural da criança (...)” (*op. cit.*: 18) que faz com que ela se desenvolva intelectualmente. Afirma ainda que Erickson (1965), Smilanski (1968) e Brunner (1976), referem que através do “jogo Imaginativo” a criança “adquire o seu senso de individualidade desenvolve a sua capacidade de relação social” (*op. cit.*: 18).

### **Jogos dramáticos**

O drama infantil pode ser considerado como uma forma de arte no seu verdadeiro sentido; não é uma actividade que tenha sido inventada por alguém, mas um real comportamento dos seres humanos, aparecendo espontaneamente, sob a forma de jogo, na criança e o drama educacional como estratégia (Slade,1954, citado por Sousa, 2003b: 19).

A concretização do Jogo Dramático é desenvolvida com o trabalho em grupo em que cada um tem a tarefa de interpretar e de dramatizar improvisando de acordo com as situações propostas. Os participantes vão desenvolvendo o trabalho em interação de acordo com a situação proposta que pode estar mais ou menos definida. Para desenvolver o Jogo Dramático é necessário utilizar elementos da linguagem teatral de

modo a expressar e comunicar a maneira como veem e/ou imaginam a personagem interpretada e tudo o que lhe é inerente (Kowalski, 2005).

Ter oportunidade de contribuir para um equilibrado desenvolvimento de quem participe num processo que valoriza o poder educativo da expressão dramática é um privilégio e uma responsabilidade que se enquadra numa prospectiva educação estética (Kowalski, 2005: 86)

Slade (1978) refere que “ o jogo dramático é uma forma de arte por direito próprio, não é uma atividade inventada por alguém, mas sim o comportamento real dos seres humanos” (Slade 1978:17). O Jogo Dramático manifesta-se em tudo o que ocorre na vida quotidiana de uma criança. Romanã (1985) considera que há a possibilidade de organizar o Jogo Dramático em três etapas: 1.<sup>a</sup> dramatização em que a criança utiliza a sua própria experiência; 2.<sup>a</sup> a criança dramatiza utilizando o seu pensamento e conceitos previamente criados, através da sua experiência; 3.<sup>a</sup> a criança utiliza a sua imaginação. Segundo este mesmo autor quando, por exemplo, vamos falar sobre as formas geométricas e em que vamos usar o Jogo Dramático, é importante fazer perguntas sobre algumas das propriedades de objetos do seu dia-a-dia em que se deve proporcionar a visualização de alguns destes objetos e identificar várias particularidades sobre estes mesmos objetos representando situações que possam ocorrer no seu manuseamento, isto constituiria a 1.<sup>a</sup> etapa. Numa segunda etapa far-se-ia uma sistematização do conhecimento das mesmas formas geométricas relacionando-as com a matemática, por exemplo. Para finalizar e numa terceira etapa as crianças deveriam ser chamadas a representar situações em que utilizem as formas geométricas que estão a ser alvo do estudo.

Tal como é referido em Bellido *et al.* (2008), pode-se dizer que o professor é muito importante já que é dele que surgem os temas que fazem com a criança desenvolva várias formas de resolução do problema criado. O professor também é responsável pela criação de toda a logística que de algum modo vai ajudar à elaboração de conceitos e à racionalização. O papel mais importante do professor em toda esta dinâmica é no fundo o de identificar as aprendizagens efetuadas pela criança. O trabalho do professor, por vezes, é complexo e ele deve ter presente o seguinte pensamento de Slade (1978):

Não fique desanimado no começo se não souber quando fazer todas essas coisas; mas sem dúvida você compreenderá as linhas gerais. Eu faria coisas semelhantes semana após semana, mas para cimentar o elo de amizade e oferecer oportunidade criativa, eu começaria lentamente a construir histórias a partir daquelas que possam surgir das sugestões delas (Slade, 1978: 38).

Sousa (2003b) refere que há uma evolução da criança com o Desenvolvimento da Expressão Dramática o que pode ser resumido no seguinte Quadro 1.1.

### Quadro 1.1- A criança (entre os 5 e os 8 anos) e a evolução da Expressão Dramática

Idade	Evolução
5- 6 anos	Gosta de imitar os adultos; Vive no mundo da sua imaginação; Gosta de mimar histórias; Gosta de roupas, de se disfarçar; Jogos de expressão dramática relacionados com o seu quotidiano;
6- 7 anos	Jogos de imitação fictícia: o animal ou a máquina; O mágico e o extraordinário apaixonam a criança;
7- 8 anos	Aperfeiçoa o Jogo Dramático, utilizando demasiados acessórios; Jogos de imaginação, do Faz-de-conta.

Adaptado de Lopes (2011: 105)

## 1.3-A Matemática e a Expressão Dramática

“A matemática é a magnífica estrutura estudada pelo homem para tentar compreender o universo” (Le Corbusier , 1949, citado por Emmer, s.d.: 3).

Para Emmer (s.d.) a matemática e as artes desde sempre se relacionaram e são indissociáveis. Não se deve imaginar que por ser fácil encontrar a matemática em todas as coisas do nosso quotidiano que esta é uma disciplina simples, não, antes pelo contrário, pode ser bem complexa. “ A matemática é em si própria um mundo, e é preciso habitá-lo durante bastante tempo para sentir tudo o que lhe pertence de modo necessário” (Musil, 1906 citado por Emmer, s.d.: 4), que por vezes apresenta uma ilógica eficácia tanto nas ciências como na cultura.

Há necessidade de desenvolver nos atuais e futuros professores várias capacidades para que possam, por exemplo, desenvolver mais a comunicação para que haja uma verdadeira aprendizagem em sala de aula, pois segundo é referido por Freire & Shor (2000):

Os professores assistem a tão poucas boas discussões em classe que evitam testar suas próprias habilidades como líderes de discussões. Eles ouvem poucos palestristas estimuladores e críticos. Também não recebem treinamento de voz e arte dramática que lhes dê mais confiança em sua própria criatividade verbal (Freire & Shor, 2000: 57).

Muitas vezes os professores usam como recurso o Jogo Dramático para motivar as crianças na aprendizagem de alguns conteúdos, o que parece incentivar e reforçar as aulas tradicionais, e que muitas vezes são apenas a reprodução de situações ocorridas no quotidiano do aluno (Sousa, 2003b: 32).

Abecasis *et al.* (1993: 175) referem, também, que “O número tem muito a ver com o jogo” sendo que “ o jogo pode ser a via de acesso a muitas coisas nestas idades, que são a idade de brincar e de jogar.” No ensino da Matemática estabelecem-se “(...) relações que poderão considerar-se de jogo. São os conjuntos a completar, são os problemas em que é necessário interpolar dados, e aqueles em que através da observação se vai excluir o que está errado ou não é dali” (Abecasis *et al.*, 1993: 175).

No Programa de Matemática de 2013 é referido que:

Com base em investigação recente sobre o ensino da Matemática, adota-se uma estrutura curricular sequencial, que se justifica atendendo a que a aquisição de certos conhecimentos e o desenvolvimento de certas capacidades depende de outros a adquirir e a desenvolver previamente. Promove-se desta forma uma aprendizagem progressiva, na qual se caminha etapa a etapa, respeitando a estrutura própria de uma disciplina cumulativa como a Matemática. Note-se também que a abstração desempenha um papel fundamental na atividade Matemática, permitindo agregar e unificar objetos, conceitos e linhas de raciocínio, e adaptar métodos e resultados conhecidos a novos contextos (Ministério da Educação, 2013: 1).

Também as Metas Curriculares da Matemática referem que:

No 1.º ciclo os diversos temas em estudo são introduzidos de forma progressiva, começando-se por um tratamento experimental e concreto e caminhando-se faseadamente para uma conceção mais abstrata e sistematizada dos diferentes conteúdos e procedimentos (Ministério da Educação, 2012: 2).

Desde sempre é ponto assente que a matemática tem uma relação muito natural com o movimento. De acordo com a Pedagogia Waldorf, Rudolf Steiner (1919), fundador desta pedagogia, citado por Bissinger & Renfro (1990: 187), afirma que: “What lies at the root of arithmetic is consciously willed movement. (...) will have the effect of bringing the child’s arithmetical powers to life.” O ensino da matemática é muito facilitado pelo recurso a movimentos rítmicos em combinação com contagens. Quando os alunos utilizam o seu próprio corpo para reproduzirem os números, isto faz com que os alunos libertem o *stress* que pode induzir ao insucesso na aprendizagem dos conceitos matemáticos. Com o uso do seu corpo nos desafios matemáticos os alunos envolvem-se na resolução dos problemas de forma física e muito dinâmica o que pode ajudar tanto o aluno como também o professor, de modo a desenvolver a compreensão matemática.

As autoras, Bissinger & Renfro (1990), referem, ainda, que a existência de vários jogos ilustrativos do que atrás foi exposto e que fazem parte do dia-a-dia da criança, ajudando a desenvolver a concentração e o pensamento dos alunos e estes podem-se concentrar em novos desafios quando para isso forem solicitados. O fluxo do movimento reina em todas as nossas funções e ações, permite descarregar as tensões internas prejudiciais e é um meio de comunicação entre as pessoas já que está presente nas nossas formas de expressão, tais como: a fala, a escrita e o canto que são elevadas pelo fluxo do movimento.

Embora a matemática seja uma ciência bela e dinâmica, o seu ensino vem sendo questionado por pais, professores e autoridades por exigir dos alunos um alto grau de abstração sem conseguir relacionar os conteúdos estudados em sala de aula com o quotidiano. As Normas NCTM (2008) referem que: “Nos primeiros anos, a resolução de problemas deverá incluir uma variedade de contextos, desde problemas relacionados com rotinas diárias a situações matemáticas que possam surgir numa história” (NCTM, 2008: 134). Isto implica que os alunos possam utilizar os seus conhecimentos,

construídos nas suas vivências do quotidiano, na resolução dos problemas que possam surgir e que isto pode ser um elemento facilitador da resolução dos mesmos.

É ainda de salientar que através da utilização da Expressão Dramática o aluno possa, para além de utilizar conhecimentos já adquiridos, alargar esses conhecimentos pois:

A colocação de problemas, isto é, a criação de novas questões no contexto de um problema, constitui uma disposição matemática que os professores devem fomentar e desenvolver. Fazendo perguntas e identificando a informação que é essencial, os alunos podem organizar o seu pensamento (...) (NCTM, 2008: 135).

## **1.4- A Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Neste ponto tecem-se algumas considerações sobre a aprendizagem dos números, a formulação, a resolução de problemas, seguida das representações no raciocínio matemático e de algumas referências à comunicação matemática e terminando com algumas ideias relativas ao trabalho de grupo.

### **1.4.1- A aprendizagem do número**

Mesmo antes da entrada no 1.º Ciclo, segundo Ponte & Serrazina (2000), os alunos têm vivências em que têm contacto com o conceito do número e das relações numéricas. Através destas vivências os alunos vão criando o sentido do número. Esta criação é progressiva e trabalhosa e através deste processo a criança vai tentando ligar as suas intuições e aprendizagens informais a uma linguagem mais formal, à linguagem matemática e às quatro operações.

Piaget & Szeminska (1964) referem que existem 4 estádios de desenvolvimento da criança: 1- estágio sensório- motor, dos 0 aos 2 anos; 2- o estágio pré- operatório, dos 2 aos 7 anos; 3- o estágio das operações concretas, dos 7 aos 11/12 anos e o 4- o estágio das operações formais, nível de pensamento adulto. Afirma ainda que a aprendizagem se processa através da construção de esquemas cognitivos que são processados do seguinte modo:

assimilação  $\Longrightarrow$  acomodação  $\Longrightarrow$  equilíbrio

Na assimilação a criança transforma as suas percepções de forma a serem compatíveis com anteriores representações. Por outro lado na acomodação há um reajustamento dos conhecimentos anteriores de acordo com as transformações sofridas; o equilíbrio surge quando o indivíduo adquire novos conhecimentos de acordo com as suas percepções. Assim que o indivíduo é confrontado com uma nova situação todo este processo se volta a desenrolar e assim sucessivamente não importando em que estágio ou meio se encontre. Segundo este mesmo autor quando as crianças se encontram em diferentes estádios não podem aprender os mesmos assuntos.

Ponte & Serrazina (2000), afirmam que tem de haver o manuseamento de objetos para que se adquira o conceito de número. A criança deve compreender “que vários

conjuntos de objetos têm todo o mesmo número e que se pode estabelecer uma correspondência biunívoca entre estes, constitui o cardinal do número” (*op. cit.*: 138). As crianças devem experimentar atividades variadas em que tenham de usar a contagem como estratégia sem ser uma situação de rotina mas sim com um significado.

Para que a criança adquira o conceito de número é necessário fazer uma série de aquisições:

- i) classificação- capacidade de abstração de um objeto relacionado com outro com as mesmas propriedades tais como a cor, nos números associá-los a várias situações/ realidades, a sua idade e pouco a pouco tornam mais abrangente esta noção: três dedos, três brinquedos e aí por diante;
- “ii) ordenação ou seriação- as crianças devem conhecer os números por ordem crescente e decrescente, caso não saibam que o 5 é depois do 4 e antes do 6, não faz sentido conhecerem o 5;
- sequência verbal dos números- o conhecimento da sequência dos números, para a criança, é um conhecimento social pois elas começam por dizê-los como uma sequência verbal crescente em que as palavras estão ligadas entre si. Aos poucos as palavras vão-se separando;
- iii) correspondência termo a termo- é estabelecida uma correspondência biunívoca entre o conjunto dos objetos a contar e os elementos da sequência numérica;
- iv) inclusão hierárquica- compreensão que qualquer número contém os anteriores” (adaptado de Ponte & Serrazina, 2000: 139).

#### **1.4.2- A formulação de problemas**

Segundo Boavida *et al.* (2008) a formulação de problemas constitui uma atividade que é tão importante como a da sua resolução. Os alunos ao formularem problemas são incentivados a escrever, partilhar e resolver problemas criados por eles mesmos. Neste contexto os alunos estão perante um ambiente muito rico pois assim tomam consciência da estrutura de um problema e desenvolvem pensamento crítico ao mesmo tempo que desenvolvem as suas capacidades de raciocínio e, para além de tudo, aprendem a exprimir-se de modo adequado. O professor adota um papel diferente nesta atividade pois não se limita a formular as questões que quer que os seus alunos respondam, mas desafia os seus alunos a elaborarem problemas de acordo com as suas vivências e conhecimentos. O professor desempenha ainda um papel muito importante já que orienta todo o processo de modo a que os problemas criados sejam momentos de exploração matemática rica e desenvolvidos num contexto significativo para os alunos.

Vale & Pimentel (2012) refere que, através dos problemas, os alunos são confrontados com vários tipos de formas de desenvolver o pensamento divergente que apresenta desafios mais abrangentes, de maior complexidade e com mais e melhores resultados. Através deste processo o aluno utiliza conceitos anteriores que vai mobilizando com persistência e que servem de estímulo para alcançar, sempre, o resultado através de estratégias diversificadas. Polya (2003) afirma que, se numa aula de matemática, não houver formulação de problemas a par da sua resolução a aula fica mais pobre. Segundo Boavida *et al.* (2008) E NCTM (2008) esta atividade, da formulação de problemas, ajuda a desenvolver capacidades ao nível da resolução de problemas e ao mesmo tempo

incrementa o aprofundamento de vários conceitos matemáticos. O pensamento crítico também é assim estruturado assim como a capacidade de raciocínio.

Yuan & Sriraman (2011) dizem que há várias maneiras de mencionar a formulação de problemas entre as quais: a criação de problemas, a identificação de problemas e a antecipação de problemas. Estes autores apoiaram-se na vertente investigada por Silver (1997) que refere que a formulação de problemas concerne tanto à criação de novos problemas como à sua reformulação. Considera ainda, este autor, que o mais importante não é chegar a uma solução mas sim criar um novo problema. Fernandes *et al.* (2013) referem, que esta mesma formulação de problemas é muito importante e pode ser encarada de várias formas que podem chegar a apontar também no sentido de haver ligações com a capacidade criadora dos alunos.

Segundo Boavida *et al.* (2008) existem duas formas de formulação de problemas que são: E se em vez de?- onde se pede a criação de problemas a partir de alteração de dados de outros problemas já abordados; aceitação de dados- em que se apresentam situações que não se alteram e com as quais os alunos irão criar um problema. Fernandes *et al.* (2013) referem que outros autores identificam três tipos de formas de formulação de problemas que podem ser: livres, estruturadas e semiestruturadas.

### **1.4.3- A resolução de problemas**

A resolução de problemas no 1º Ciclo do Ensino Básico facilita a aprendizagem de novos conceitos, para além de ajudar na aplicação e desenvolvimento de conhecimentos anteriormente interiorizados. Mas apesar de sabermos a importância que tem a resolução de problemas na atividade matemática, ainda se verifica que “ (...) a large number of children and teachers find word problems very difficult to learn and to teach respectively” (Corte, & Verschaffel, 1990:117). A aprendizagem através da resolução de de problemas só tem a ganhar se for combinada “ explicitly with children’s informal solution strategies” (*op. cit.*: 129).

Com a prática da resolução de problemas o aluno tem possibilidade de aprender como utilizar e aplicar a Matemática em situações do seu quotidiano, “(...) apresenta a Matemática como uma disciplina útil na vida quotidiana” (Boavida, *et al.*, 2008:14), ajudando assim o desenvolvimento de processos cognitivos e metacognitivos. Ainda, segundo os mesmos autores, para resolverem problemas do quotidiano os alunos devem encontrar um modelo já conhecido, e através dele mobilizar todos os conhecimentos que podem estar relacionados com este mesmo problema. Os alunos são assim ajudados na organização e utilização de conhecimentos. Ainda segundo estes autores “os problemas são situações não rotineiras que constituem desafios para os alunos e em que frequentemente, podem ser utilizadas várias estratégias e métodos de resolução” ou seja estamos perante um problema quando para o resolver necessitamos de adotar uma estratégia se apenas tivermos de aplicar um “processo conhecido e standardizado” (*op. cit.*: 15) então este é apenas um exercício, para estarmos perante um problema isto não



depende apenas da tarefa proposta mas acima de tudo do indivíduo a quem esta é proposta já que a estratégia é muito pessoal.

Gravemeijer (1998), citado por Rodrigues (2010), defende que as crianças devem resolver vários tipos de problemas que impliquem o uso de adições e subtrações. Baroody (1987) refere que a eficiência na contagem, das crianças, faz com que elas consigam, desde uma idade muito precoce, e, através do cálculo mental, proceder à resolução dos problemas. Este autor chamou a estes problemas  $N+1$  e  $N-1$  pois são resolvidos com o tipo de relação que há entre o número depois e o número antes. Os problemas que se definem como tipo  $1+N$  envolvem uma maior dificuldade pois, para as crianças, geralmente a adição é vista como um processo de aumento e para elas estes dois tipos de problemas ( $N+1$  e  $1+N$ ) são distintos e não os consideram equivalentes. À medida que as crianças compreendem que há equivalência dá-se um progresso que as leva a novos procedimentos até chegarem a resolver problemas do tipo  $M+N$  onde já é possível a contagem mais abrangente. De acordo com Baroody (1987) a adição passa deste modo a ser entendida não somente com a função de aumentar mas também como a junção de dois conjuntos ou termos e passam naturalmente e progressivamente para a comutatividade.

Quando os alunos são confrontados, na resolução de problemas, com a necessidade de darem uma resposta a primeira reação é fazerem-no mentalmente. Os alunos não têm em conta o processo utilizado e não o conseguem mesmo explicar. Quando tentam explicar as suas estratégias, usam palavras suas e símbolos inventados por eles. Numa fase posterior os alunos adotam sinais e regras específicos da matemática. Quando começam a utilizar as operações está implícito o estabelecimento de relações entre os seus elementos assim como o conhecimento código específico utilizado, “as aquisições progressivas de competências na área da matemática (à semelhança de outras) deverão ser efectuadas segundo a hierarquia (com base lógica ou ontológica) da ordem geral do seu desenvolvimento” (Almeida, 1998: 303).

As primeiras adições, segundo refere Rodrigues (2010), que as crianças efetuam são feitas com objetos concretos. Normalmente as crianças dão preferência aos dedos da mão, como auxiliares de contagem, nas estratégias aditivas com números até 10. Estas estratégias, em que utilizam os dedos, vão evoluindo progressivamente, segundo Baroody (1987) tornando-se mais rápidas e podem passar em alguns casos, para o cálculo mental sem haver concretização ou representação das quantidades. Em relação à subtração, a situação processa-se de modo diferente pois inicialmente a criança tem o conceito de retirar (representação do total ao qual é retirado o subtrativo e contagem do que resta). Gradualmente dá-se o surgimento de um novo processo que consiste em retirar ao total o subtrativo, efetuando uma contagem decrescente, normalmente a criança apoia-se na contagem pelos dedos. Os problemas em que as crianças têm de comparar e completar são considerados como problemas aditivos e elas resolvem-nos com estratégias aditivas, normalmente contando um a um. A linguagem utilizada neste tipo de problemas deve ser bem clara e acessível. Na maior parte dos casos as crianças

compreendem bem este tipo de problemas pois utilizam estratégias aditivas para os resolverem.

Alguns autores, tais como Carpenter *et al.* (1999), consideram que não existe distinção entre os problemas de subtração e adição. Definem um esquema que serve como classificação deste tipo de problemas e que é estruturado de forma a facilitar a interpretação do modo de resolução utilizado pelas crianças. Segundo estes autores são identificadas quatro classes ou tipos de problemas em que é envolvido um tipo de ações e relações:

- i) problema de juntar, um conjunto de objetos é aumentado de forma direta ou implícita; ii) problemas de separar, onde em vez de se aumentar se retira uma determinada quantidade do conjunto inicial; iii) problemas parte- parte- todo, em que há uma relação entre um conjunto e dois subconjuntos que se complementam (o objetivo é saber o todo ou uma das partes); iv) problemas de comparação, onde está envolvida a comparação de dois conjuntos disjuntos (Adaptado de Rodrigues, 2010: 105)

Carpenter *et al.* (1999) referem que é comum as crianças utilizarem principalmente dois tipos de estratégias na resolução de variados tipos de problema. Para começar elas modelam os problemas, utilizam as contagens que acham necessárias para resolver o problema e mais tarde começam a utilizar estratégias de contagem, sem utilização de objetos concretos, usam como suporte os dedos das mãos ou representações icônicas. Estes autores referem ainda que durante o período Pré- Escolar, em que não há ensino formal, as crianças, na sua maioria, resolvem problemas de modelação direta e se forem orientados nesse sentido podem também utilizar estratégias de contagem e factos numéricos básicos na resolução de problemas. Estes factos podem ser do género: "2+2, 4+4, 5+5" (Rodrigues, 2010:106).

Outros autores chegam a afirmar que os primeiros cálculos efetuados pelas crianças são cálculos por contagem. Estes cálculos surgem associados a vivências do dia- a- dia da criança e ela utiliza materiais que possibilitam a contagem. Estes problemas são resolvidos através da modelação, realizando contagens que podem ser de um em um ou a partir de uma certa ordem. Estas estratégias vão-se alterando e evoluindo à medida que os seus conhecimentos sobre os números vão também evoluindo. Durante este processo as crianças vão recorrendo a modelos de acordo com as suas necessidades e que podem ser facilitadores da adoção de estratégias mais complexas. Pode haver também recurso a alguns factos numéricos tais como: 2+2, são 4, 4+4 são 8, 5+5 são 10 que é denominada de cálculo por estruturação. Quando as crianças iniciam o ensino formal utilizam já os números como objetos mentais, abstratos, e fazem o cálculo formal. As crianças podem também utilizar a reta numérica ou os algoritmos. Os três tipos de cálculo: por contagem, por estruturação e formal, coexistem ao longo de toda a escolaridade.

Rodrigues (2010) refere que as crianças vão progredindo no conhecimento das operações numéricas e ao mesmo tempo interiorizam o que alguns autores designam de

Factos Numéricos Básicos (Basic Number Combinations). Com a investigação tem-se vindo a compreender com mais clareza como se dá este domínio dos Factos Numéricos Básicos e como é que os professores podem ajudar as crianças em todo este processo. Baroody (2006) refere 3 fases na aquisição deste domínio: fase 1- estratégias de contagem; fase 2- estratégias de raciocínio; fase 3- domínio. A transição de uma fase para outra faz-se de uma forma progressiva de acordo com a progressão natural do sentido de número na criança. Para haver domínio de factos numéricos a criança tem de dominar, com alguma segurança, os números, os padrões numéricos e as suas relações. Muitas vezes as falhas evidenciadas pelas crianças nesta área estão relacionadas com lacunas nos seus conhecimentos informais que são imprescindíveis no desenvolvimento de estratégias de raciocínio e num sentido mais abrangente para realizarem com sucesso efetivo a aprendizagem formal da matemática. Rodrigues (2010) refere que o ensino sendo centrado na memorização de combinações isoladas tira competência para a matemática e a criança sente um certo nível de ansiedade. A atitude que se deve tomar deve ir no sentido de apoiar a criança, ajudar a criar condições para que a criança progressivamente vá dominando os factos numéricos, usar situações familiares para a criança de modo a que se possa realçar o modo como se relacionam entre si. A prática não deve ser um treino repetitivo mas de acordo com um propósito previamente estabelecido e sempre valorizando estratégias de pensamento matemático e a vontade que cada criança tem de aprender matemática.

Clements & Sarama (2007) referem que antes do cálculo exato há a fase em que a criança utiliza as aproximações e que isto não pode ser confundido com o cálculo casual. Este tipo de cálculo vai evoluindo e passa para a utilização de materiais concretos, de modo gradual a criança começa a resolver tarefas aritméticas sem que faça recurso a materiais, de modo explícito. Quando chega à escola a criança já possui muitos conhecimentos informais de acordo com muitas das vivências do seu quotidiano. Intuitivamente vai desenvolvendo capacidades matemáticas havendo muitas teorias que assentam neste pressuposto de que tudo na vida da criança pode ser um fator que colabora para o seu desenvolvimento. É muito importante que os professores colaborem desde sempre no desenvolvimento da criança quer propondo-lhe atividades aliciantes e motivadoras que estejam de acordo com os seus interesses quer na mobilização das suas aprendizagens matemáticas ligando-as com a vida real.

Também a ligação da Matemática com as outras áreas curriculares é, muito importante pois por exemplo os padrões que existem na Literatura Infantil podem ser utilizados para estabelecer conexões com a matemática pois assim podem “estabelecer ligações, generalizações e previsões e, por outro lado, a resolver problemas (...)” (Boavida *et al.*, 2008:42).

Existem diferentes tipos de problemas que se adequam ao objectivo a atingir, o problema deve ter um enunciado que forneça a informação necessária à sua resolução o que na vida diária não acontece pois que o indivíduo deve seleccionar a informação para a sua resolução. Para proceder à resolução de um problema há a necessidade de haver a

leitura do problema, feita pelo professor, quando o aluno ainda não o possa fazer, ou pelo próprio aluno. Segundo Polya (2003), há um plano em 4 fases:

- (i) Compreender o problema; (ii) Delinear um plano, ou seja, seleccionar uma ou mais estratégias; (iii) Desenvolver esse plano; (iv) Avaliar os resultados (Boavida *et al.*, 2008: 22-23).

Este modelo pode ser simplificado para o 1.º Ciclo do Ensino Básico:

- (i) “Ler e compreender o problema; (ii) Fazer e executar um plano; (iii) Verificar a resposta” (*op. cit.*: 22-23)

Para se resolver problemas, segundo vários autores, entre os quais Polya (2003), é muito importante utilizar várias estratégias no Ensino Básico que podem ser: “Fazer uma simulação ou dramatização; fazer tentativas; reduzir a um problema mais simples; descobrir um padrão; fazer uma lista organizada; trabalhar do fim para o princípio” (Boavida, *et al.*, 2008: 23). Muitas vezes pode haver o recurso a um desenho ou esquema para ajudar na resolução do problema ou usar uma tabela.

Segundo o Programa de Matemática:

(...) a resolução de problemas não deve confundir-se com atividades vagas de exploração e de descoberta que, podendo constituir estratégias de motivação, não se revelam adequadas à concretização efetiva de uma finalidade tão exigente. Embora os alunos possam começar por apresentar estratégias de resolução mais informais, recorrendo a esquemas, diagramas, tabelas ou outras representações, devem ser incentivados a recorrer progressivamente a métodos mais sistemáticos e formalizados (Ministério da Educação, 2013: 5).

Segundo o que está escrito nas Normas NCTM (2008) para haver resolução de problemas deve existir o “envolvimento numa tarefa” de que não é conhecido, previamente, o seu “método de resolução”. Através da resolução de problemas os alunos desenvolvem várias competências a diversos níveis da matemática e de outras áreas disciplinares nomeadamente as Expressões, o Português e o Estudo do Meio. Num problema quando surgem as operações de adição e subtração conforme a situação presente nesse mesmo problema podem assumir significados distintos. Para Pires (1992) o significado de uma dada operação depende da “classe de situações problemáticas que se resolvem através dessa operação” (Pires, 1992: 64), também afirma que essa mesma aprendizagem é possível de ser feita com a resolução de problemas. Segundo Ponte & Serrazina (2000) há cinco hipóteses distintas, em relação à adição e subtração, que estão conforme o sentido que podem assumir estas operações: Mudar juntando e Combinar, para a adição, e Mudar tirando, Comparar e Tornar igual, no caso da subtração. No Programa de Matemática do Ensino Básico (Ministério da Educação, 2013) é abrangido o trabalho dos vários significados da adição e subtração ou seja: a) compreender a adição nos sentidos de juntar e acrescentar e b) compreender a subtração nos sentidos de retirar, comparar ou completar.

#### 1.4.4- Representações no raciocínio matemático

Ponte & Velez (s.d.) referem que existem vários autores entre os quais Bishop & Goffree (1986) e Janvier (1987) que referem a resolução dos problemas numéricos com um grande destaque, sendo tema de investigação desde os anos 80 do século passado. Há ainda vários dados que apontam as representações numéricas como o principal modo de desenvolvimento/exposição do raciocínio matemático:

Os alunos devem ser incentivados a expor as suas ideias, a comentar as afirmações dos seus colegas e do professor e a colocar as suas dúvidas. Sendo igualmente a redação escrita parte integrante da atividade matemática, os alunos devem também ser incentivados a redigir convenientemente as suas respostas, explicando adequadamente o seu raciocínio e apresentando as suas conclusões de forma clara (...) (Ministério da Educação, 2013: 5).

Para que haja esta mesma explicação ou partilha podem-se adotar várias estratégias ou representações, tal como Bruner (1975) descreve, que são essenciais para haver “desenvolvimento cognitivo” e da sua necessidade, ou não, de utilizarem materiais concretos para exploração das tarefas.

Pires (1992) refere que Bruner (1975) considera que existem 3 tipos de representação: a que implica uma ação, ou seja a utilização de materiais/objetos e que já contém algum simbolismo; a icónica que utiliza, por exemplo, desenhos ou esquemas e a simbólica em que já há uma representação mental e que utiliza já uma linguagem simbólica da matemática.

Dada a importância desta forma de resolver problemas e da evolução que se deve processar ao longo do 1.º Ciclo é referido no Programa de Matemática que é “ (...) fundamental que os alunos não terminem este ciclo de ensino conseguindo responder corretamente apenas a questões de resposta imediata” (Ministério da Educação, 2013: 5). Refere-se ainda que há vários estudos feitos que apontam nesta direção pois concluem que “ (...) em 2011, 60% dos alunos portugueses do 4.º ano não conseguem ultrapassar esse patamar (Intermediate International Benchmark)” (*op. cit.*: 5).

Muitas vezes “ (...) as concepções têm um papel estruturante no conhecimento profissional dos professores, reflectindo-se nas suas práticas de ensino” (Ponte & Velez, s.d.: 2), ora esta situação pode afetar, grandemente, a forma como os alunos podem vir a resolver problemas. Na perspectiva de Stylianou (2010), “ (...) as dificuldades que muitas vezes os alunos têm nas representações podem dever-se às concepções dos seus professores, uma vez que estes baseiam o seu ensino nas suas próprias representações formadas enquanto alunos” (Stylianou 2010, citada por Ponte & Velez, s.d.:3). Ponte (1992), ao escrever sobre este tema, “sugere que as concepções se formam através da experiência pessoal e da reflexão sobre a experiência, nos diversos contextos de interacção social e de prática profissional.” (Ponte, 1992, citado por Ponte & Velez, s.d.: 3).

Desde que as representações foram consideradas “*process standards*” nas NCTM (2008) e que lhes foi dada grande importância no Programa de Matemática de 2007 em que a forma de representação de cada aluno e da partilha da sua estratégia, como modo de incentivar também ao desenvolvimento do raciocínio matemático e a sua evolução para estratégias mais simbólicas. Mas todo este processo está, em grande parte, dependente da forma como o professor conduz esta exploração e como conduz a aula pois “estes assumem um papel chave no processo ensino aprendizagem da Matemática” (Ponte & Velez, s.d.: 2).

#### **1.4.5- A Comunicação Matemática**

A comunicação em matemática é uma forma de interação social e de “negociação de significados” (Ponte & Serrazina, 2000: 117).

O papel do professor é principalmente o de orientador ao nível do discurso que se desenvolve na sala de aula deve tentar fazer com que o aluno se foque num determinado aspeto; deve testar os seus conhecimentos, com perguntas de resposta imediata e única e por último fazer perguntas para obter informação por parte do aluno, estas podem ser de focalização, de confirmação e de inquirição (Love & Mason, 1995). Estas perguntas, segundo Martinho & Ponte (s.d.), fazem parte de uma sequência triádica ou “diálogo triádico”, denominação criada por Lemke (1990), ou “diálogo sanduíche” termos criados por Stubbs (1987) pois o aluno normalmente fala entre duas falas do professor. Nas Normas NCTM (2008) é referido que a “comunicação é uma parte essencial da matemática e da educação matemática” (Normas NCTM, 2008: 66). É dito ainda que é através da comunicação que se reflete, se aperfeiçoa, discute e até se corrigem as ideias; dá-se, além disso, azo a que se construam conceitos, se consolidem ideias e acima de tudo se torne possível a divulgação destas mesmas ideias. Através da comunicação os alunos habituem-se a argumentar utilizando uma linguagem matemática progressivamente mais correta para exprimirem as suas ideias pois “comunicam para aprender matemática e aprendem a comunicar matematicamente” (*op. cit*: 66). Ainda segundo as Normas NCTM (2008) e aludindo a autores como Silver, Kilpatrick & Schlesinger (1990) é referido que os alunos vão tomando consciência que partilham com o professor o encargo de todo o processo de ensino aprendizagem, que acontece na aula.

#### **1.5- O Trabalho de Grupo**

Verifica-se que em qualquer sala de aula há uma grande heterogeneidade entre os alunos que constituem uma turma, o que implica que haja necessidade de utilizar uma pedagogia diferenciada que faça com que cada um dos seus intervenientes saia valorizado e seja estimulado por forma a desenvolver-se plenamente (Cadima *et al.*, 1997).

“A escola inclusiva, a escola de qualidade para todos os alunos” (Ainscow, 1991, citado em Sanches & Teodoro, 2006: 71), a criança deve ter acesso à educação assim como deve ter condições para ter sucesso na escola qualquer que seja a sua proveniência. Deste modo o professor tem de refletir e tomar decisões de forma a gerir/organizar o processo de ensino/aprendizagem e deve também estar ciente das consequências que qualquer decisão sua pode implicar, pois isto vem a influenciar todo o seu trabalho pedagógico (Martins & Niza, 1998).

A sociedade atual, cada vez mais, solicita que haja trabalho em equipa/grupo para que possa haver uma democracia efetiva e plena e, como refere Arends (1995), a sala de aula deve ser um reflexo da sociedade em que o aluno está inserido. Para que isso se verifique efetivamente o professor deve recorrer a vários tipos de estratégias em que está incluída a do trabalho de grupo. Mas quando se faz trabalho de grupo isto implica não só trabalhar em conjunto, segundo Freitas & Freitas (2002), mas também o cumprimento de “princípios e regras”; já Johnson & Johnson (1987) referem que há uma grande diferença entre juntar os alunos em grupo para aprender e entre incentivar/incrementar uma “interdependência” entre eles ou seja “cooperation is much more than being physically near other students (...)”(Johnson & Johnson, 1987: 12).

O trabalho de grupo tem todas as vantagens de ser implementado aquando da resolução de problemas, segundo o que referem Martinho & Ponte (s.d.), pois este desinibe o aluno e faz com que o “conhecimento pessoal” se torne útil pois combinado com o dos outros produz mais conhecimento e faz clarificar os que já existiam (Buschman, 1995, citado em Martinho & Ponte, s.d.: 3). Quando o trabalho é feito por toda a turma os alunos têm mais receio de se expor e pensam mais no que vão dizer, não produzem um discurso tão natural principalmente por quererem agradar ao professor (Alro & Skovsmose, 2002, citados em Martinho & Ponte (s.d.: 3).

Deve haver uma seleção de tarefas que incentivem ao respeito mútuo assim como a um clima de confiança não havendo o controlo total da aula por parte do professor. Segundo o que está escrito nas normas NCTM (2008) “Problemas interessantes que em termos matemáticos conduzam a algum lado” NCTM (2008:66), podem e devem servir de catalisadores para conversas produtivas. Mas também não basta apenas introduzir novas tarefas e promover a participação dos alunos, é necessário a estimulação por parte do professor o que irá incrementar as “interações estabelecidas” (Stein, 2001, citado em Martinho & Ponte, s.d.: 4).

## Capítulo II- Metodologia

Este capítulo começa por uma introdução onde se indica e justifica a metodologia adotada, seguida da caracterização do grupo de crianças em estudo, da descrição dos instrumentos e técnicas de recolha de dados. Seguidamente fazem-se algumas considerações teóricas sobre a recolha e análise de dados, e sobre a triangulação de dados.

### 2.1 Introdução

A metodologia adotada foi a da Investigação – Ação uma vez que a investigadora era simultaneamente a professora do grupo a ser estudado, pois:

a investigação-acção é concebida, actualmente, como um processo de investigação conduzido pelas pessoas que estão directamente envolvidas numa situação e que desempenham, simultaneamente, o duplo papel de investigadores e participantes (Esteves, 2008: 42).

Contudo para Zuber-Skerritt (1996):

Fazer Investigação-Acção implica planear, actuar, observar e reflectir mais cuidadosamente do que aquilo que se faz no dia-a-dia, no sentido de induzir melhorias nas práticas e um melhor conhecimento dos práticos acerca das suas práticas (Zuber- Skerritt, 1996, citado em Coutinho, 2013: 368).

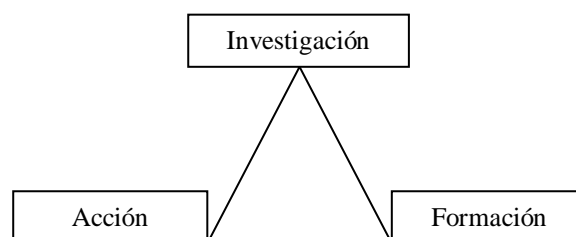
O professor não deve apenas transmitir conhecimentos, o seu papel deve ser também o de investigador de acordo com a sua individualidade e particularidades “desenvolvidas na complexidade das relações estabelecidas no tecido sociocultural e psicoafectivo onde ocorre a ação pedagógica” (Cortesão & Stoer, 1997:11). De acordo com estes autores isto resume-se a dizer que a construção deste conhecimento deverá ocorrer no “exercício da ação pedagógica”, pois:

(...) o professor deve ter uma postura de investigador, havendo um constante questionamento de modo a procurar significados em relação à sua atividade, ao trabalho efetuado com os alunos, vertente pedagógica e os conhecimentos construídos com e através dos alunos utilizando a metodologia de investigação ação (Cortesão & Stoer 1997: 12).

Durante o desenvolvimento deste projeto houve lugar a alterações que se julgaram ser pertinentes, pois neste tipo de metodologia está prevista a reflexão constante sobre o trabalho desenvolvido o que pode originar a necessidade de mudar o rumo da investigação de acordo com os resultados obtidos ou de modo a serem alcançados alguns resultados que se pretendiam e não foram ainda alcançados, sendo necessário uma constante avaliação de todo o modo de ação e a reformulação sempre que se julgue necessário. Esteves (2008) refere que quando se investiga segundo a metodologia de Investigação-Ação se deve “planear com flexibilidade, agir, reflectir, avaliar/validar e dialogar” (Esteves, 2008: 82). Já Bogdan & Biklen (1994) afirmam que “a investigação-acção (...) alicerça-se sobre o que é fundamental na abordagem qualitativa” (Bogdan & Biklen, 1994: 300)



Nas leituras realizadas no âmbito deste tema ficou-se com a noção de que a definição deste método de investigação era muito subjetiva e poderia integrar vários métodos ou instrumentos durante uma só investigação devido ao seu carácter de abertura e flexibilidade. Esta metodologia orienta-se pela procura de respostas para um certo problema utilizando a ação e teve como origem a metodologia seguida pelo psicólogo Kurt Lewin (1946), tal como é mostrado na Figura 2.1.



**Figura 2.1-**Triângulo de Lewin (1946), citado em Latorre (2003:24)

Durante este processo o investigador participa na investigação dado que planeia, orienta e conduz a pesquisa sendo que a Investigação-Ação é a forma de “resolução de um dado problema para o qual não há soluções baseadas na teoria previamente estabelecida” (Carmo & Ferreira, 2008: 228).

Para que toda esta metodologia funcione há que atender também à participação e colaboração de outras pessoas que também estão implicados na investigação e que constituem uma das bases mais importantes desta metodologia quando é posta em ação, pois é “o desejo de melhorar a qualidade do que ocorre numa determinada situação e a necessidade, para tal, de investigar essa situação” (Esteves, 2008:18). A Investigação-Ação é pois uma procura de mudança onde se inclui a reflexão sobre ocorrências do mundo que nos rodeia de forma a encontrar e observar, em detalhe, o mundo real, e analisar pontos importantes que sejam fortes contributos para o desenvolvimento profissional, pois a Investigação-Ação é “o recurso apropriado para a melhoria da educação e o desenvolvimento dos seus profissionais” (*op cit*: 19).

O presente trabalho baseou-se na ação uma vez que foi desenvolvido pelo professor, que ao mesmo tempo era investigador, e decorreu durante o trabalho em sala de aula do 1.º Ciclo em que houve observação de modo a ter uma maior compreensão do processo de ensino/aprendizagem. Neste trabalho o professor estava na sala de aula não apenas como docente mas também como observador para que ao mesmo tempo que ensinava pudesse também fazer registos, quer de imagens quer escritos. Registos estes que seriam mais tarde passíveis de ser interpretados e analisados.

Coutinho (2005), citado em Coutinho (2013), refere que numa investigação científica há duas funções que surgem como principais: a unificação de conceitos, de pontos de vista e a da legitimação entre os investigadores. Coutinho (2013) refere, ainda, que na atualidade diversos autores dentre os quais Bisquerra (1989), Latorre *et al.* (1996) e

Morin (1983) defendem que existem 3 grandes paradigmas de investigação em Ciências Sociais e Humanas (CSH): o paradigma positivista ou quantitativo, o interpretativo ou qualitativo e o paradigma sociocrítico ou hermenêutico.

O paradigma quantitativo foi usado desde sempre na investigação sobre educação e embora a sua utilização tenha um balanço positivo, ele apresenta algumas limitações que se prendem com os métodos que lhe são inerentes. Devido ao que atrás foi dito surgiu então o paradigma qualitativo que veio ao encontro das necessidades sentidas pelos investigadores da educação que verificaram que havia aspetos do domínio cognitivo e metacognitivo que o paradigma quantitativo não conseguia abarcar. Verificava-se, por exemplo, que havia a necessidade de uma observação mais prolongada e de recorrer a métodos que envolvessem o indivíduo de forma mais pessoal e não quantificável.

O principal objetivo do paradigma quantitativo é o de generalizar resultados, ao contrário do qualitativo que visa a compreensão mais profunda dos problemas e em que o investigador é o centro de toda a investigação.

Os dois tipos de investigação evidenciam limitações pois enquanto a quantitativa tem o problema do controle, a qualitativa tem o problema da objetividade, há também a referir que a investigação qualitativa implica um período variável de tempo dedicado à investigação e que pode implicar problemas financeiros ou práticos.

Constatando estas limitações surge então o paradigma sociocrítico que consiste numa abordagem crítica que desafia os outros dois paradigmas, pois considera que não há um conhecimento objetivo porque os investigadores defendem os interesses de um grupo social, é parecido com o paradigma qualitativo mas com uma componente ideológica. Neste projeto este último paradigma pareceu ser o melhor a ser adotado já que o professor sendo ao mesmo tempo sujeito e objeto da investigação tenta ser o mais objetivo possível mas a sua ideologia transparece na interpretação dos dados em análise.

Quando se investiga em Ciências Sociais há o objetivo de entender o fenómeno cultural e social do objeto de estudo de acordo com um contexto e para se conseguir chegar a isto, é estabelecido um plano de ação que se inicia, em geral, com uma questão de partida. As opções metodológicas que são tomadas, quando são escolhidos os instrumentos ou ferramentas que melhor se adequam na busca da concretização dos objetivos escolhidos devem esclarecer sobre estas mesmas escolhas. Os métodos que são escolhidos para a investigação são orientados na “tentativa sistemática de atribuição de resposta às questões” (Tuckman, 2000: 5).

## **2.2- Descrição do Estudo**

Em primeiro lugar faz-se uma descrição breve de um ensaio piloto que envolveu todos os alunos da turma, seguida da descrição da investigação.

### **2.2.1- Ensaio Piloto**

Devido ao facto de ter a noção de que os meus conhecimentos sobre a Expressão Dramática não eram muito vastos e por me sentir insegura na forma de explorar esta forma de expressão, comecei a pensar numa maneira de melhorar esta situação atrás descrita ou seja melhorar o meu desempenho e dos meus alunos. Decidi então fazer um ensaio piloto que envolvesse algumas atividades com jogos de exploração e procurei incentivar os alunos para a criação de histórias de forma cada vez mais autónoma e com crescente desinibição.

A partir do momento que decidi o meu tema de estudo achei por bem começar a informar-me fazendo algumas pesquisas sobre a literatura relacionada. Iniciei com autores como: Gauthier (2000), Kowalski (2005), Sousa (2003), Slade (1978), Aguilar (2001), entre outros. Com o início das aulas (segunda quinzena de setembro de 2013) e para ganhar algum à vontade à medida que ia fazendo as leituras ia pondo em ação algumas das atividades sugeridas por alguns dos autores consultados.

Como no presente ano letivo me foi distribuído o horário duplo da tarde (13h 30 às 18h 30) e com 30 minutos, das 11h 30 às 12horas, resolvi utilizar estes 30 minutos para atingir o meu primeiro objetivo que era desbloquear-me e desbloquear os alunos de forma a fazer com que todos agíssemos de forma fluída e natural quando desenvolvêssemos atividades desta natureza.

Primeiramente, comecei a centrar-me em lengalengas que os alunos conheciam do Pré-Escolar. Afixei no quadro, de giz, uma imagem do esquema em montanha de Gauthier (2000) e, à medida que íamos dizendo a lengalenga ia colando as imagens correspondentes até ao momento em que surgia o problema, identificámos o problema em conjunto e questionei-os sobre a solução que estava expressa na lengalenga. Os alunos enunciaram a solução, seguidamente os alunos representaram-na e por fim refletimos sobre o que ocorreu na aula.

Depois destas primeiras abordagens e, com a progressiva informação que ia obtendo através das leituras que ia fazendo, comecei a realizar exercícios de aquecimento e desbloqueio. Para conseguir realizar os exercícios referidos tive de combinar com os alunos algumas regras e palavras que serviriam para controlar a turma, por exemplo quando dizia: “congela”, os alunos teriam que parar. Outra das instruções era de que os alunos, ao deslocar-se, não podiam tocar uns nos outros...

Todo este processo não foi fácil pois, fui cometendo alguns erros, que fui corrigindo à medida que ia modificando a minha forma de atuar perante a turma. Verifiquei, por exemplo, que quando dava instruções aos alunos tinha tendência para dar exemplos de como deveriam fazer as coisas, o que limitava muito a improvisação e originalidade por parte dos alunos, pois “não compete ao adulto orientar a expressão. Em improvisação, isso constitui, muitas vezes o erro: o adulto imiscuir-se demasiado nas criações das crianças” Gauthier (2000: 20). Comecei então a dizer apenas aquilo que deveriam fazer mas sem gestos ou sons da minha parte.

Ao mesmo tempo que fui fazendo as minhas experiências registei em vídeo e em fotografias e tomei notas dos comentários e situações que me chamaram mais à atenção. Foi-me dado observar, por exemplo, que no início um dos alunos com síndrome de Down, o N., não participava nas atividades mas também não perturbava os colegas, sentava-se de pernas cruzadas, geralmente, e observava atentamente as atividades. O outro aluno igualmente com síndrome de Down, o M., participava e cumpria as instruções pois imitava os gestos dos colegas e as suas expressões faciais e vocais. Ao longo das aulas verifiquei que o N. interagiu mais com os colegas mas também por imitação. Uma das atividades, baseada numa de Kowalski (2005), em que este aluno participou com mais gosto foi uma em que os alunos sentados em fila tinham que “colar” o seu sorriso na boca do colega seguinte. N. foi um dos primeiros a perceber o objetivo da atividade, o que me surpreendeu.

Ao longo do tempo fui observando que conseguia cada vez mais dar as instruções de modo a ser compreendida pelos alunos e fui aumentando o grau de dificuldade das tarefas. Passei então a pretender que os alunos comessem a sentir-se cada vez mais à vontade nestas atividades e foi quando utilizei algumas ideias da autoria de Bissinger & Renfro (1990) relacionadas com a área da Matemática - os alunos formavam números com o próprio corpo. Verifiquei que eles estavam à vontade e tentavam formar os números de forma a imitar a sua imagem mental dos mesmos números.

Foi então que decidi fazer uma outra atividade, desta vez com figuras geométricas. Iniciei a aula a perguntar se sabiam o que eram figuras geométricas, houve alunos que começaram logo a formar com o corpo um triângulo (Anexo 1- Fotografia 1). Depois iniciei a atividade e pedi que se deslocassem pela sala livremente, cumprindo as regras pré- estabelecidas. Pedi-lhes para se organizarem em grupos e fizessem uma figura geométrica com os seus corpos. Os alunos agruparam-se à sua vontade em grupos de 4 e 5 elementos, formaram várias figuras geométricas (Anexo 1- Fotografias 1 a 3). Verifiquei que alguns alunos formaram figuras geométricas no plano horizontal e outros formaram-nas no plano vertical (Anexo 1- Fotografias 2 e 3). Observei e ouvi as crianças a dialogar e a definir “lugares” para cada um dos elementos do grupo enquanto formavam as figuras geométricas. Na aula seguinte refleti com os alunos sobre o trabalho desenvolvido na aula anterior e eles por sua vez registaram, nos seus cadernos, algumas das figuras criadas, na aula anterior (Anexo 1 – Fotografias 4 e 5). As aulas começaram a ter uma dinâmica própria: aquecimento/desbloqueio, desenvolvimento da

atividade e reflexão sobre o trabalho desenvolvido. “ A reflexão conjunta sobre o todo concretizado não só é facilitadora da construção de ideias, como também da consciencialização dos valores que emergem das atitudes (...) ” (Kowalski, 2005: 60).

No final do 1.º período de aulas senti que os alunos já estavam “prontos” para iniciar outro tipo de atividade em que através da Expressão Dramática conseguissem criar contextos criativos facilitadores da resolução de problemas.

### **2.2.2- O Estudo**

Começou-se por escolher o livro “Dez Dedos Dez Segredos”, de Maria Alberta Menéres (2013) que pareceu ser um livro adequado ao estudo a desenvolver, pois as histórias eram de fácil compreensão e adequadas a esta faixa etária de 6/7 anos. Este livro faz parte da lista de obras de Educação Literária para o 1.º ano de escolaridade. De acordo com a forma de elaboração de guiões de Gauthier (2000), organizou-se uma ficha guião (Anexo 2), para responder às seguintes questões: Quem? Onde? e Como?. Esta ficha era formada por 8 questões. A questão 1 tinha como objetivo que a criança registasse o problema encontrado pelo grupo turma; a segunda questão era para que as crianças registassem a solução encontrada/ representada pelo pequeno grupo. A terceira questão, adaptada da montanha de Gauthier (2000), tinha como objetivo que cada criança registasse, através de desenho e/ou com palavras, os dados da história, o problema encontrado e a solução encontrada e representada em pequeno grupo. A quarta questão tinha como objetivo que cada criança identificasse o número de personagens da história, esse número era encontrado em pequeno grupo. Na quinta questão pretendia-se que cada criança desenhasse as personagens identificando-as através do desenho e de palavras. Na sexta questão pretendia-se que as crianças, em pequeno grupo, identificassem o espaço onde decorria a ação da história. Na sétima questão pretendia-se que as crianças, em pequeno grupo, identificassem o tempo (quando) em que se passava a história. Por último, na oitava questão, as crianças faziam o registo do problema matemático criado pelo pequeno grupo inspirado na história inventada. O objetivo desta ficha, mais especificamente, era criar um contexto ficcionado que facilitasse a invenção/ criação de problemas matemáticos, tendo em conta a história contada e inventada.

Optei por recorrer à Expressão Plástica para uma grande parte das questões da ficha pois sendo os alunos do 1.º ano ainda não dominavam minimamente a técnica da leitura e escrita e esse facto poderia vir a inviabilizar ou limitar os resultados obtidos neste estudo.

A ficha base foi alterada e adaptada de acordo com alguns pormenores de cada história nas perguntas 6 e 7 pois continham detalhes sobre cada uma das histórias em questão.

Foram utilizadas 8 das 10 histórias do livro, pois estas mostraram-se ser adequadas aos objetivos do estudo embora tivesse sido feita uma experiência com a primeira das histórias, de maneira a que pudesse orientar o começo do meu estudo.

No início de cada sessão contou-se uma história do livro “Dez Dedos Dez Segredos” de Menéres (2013) até ao ponto onde surgia um problema e pedia-se aos alunos, em pequeno grupo, para combinarem uma solução para esse problema. Encontrada a solução, esta era apresentada aos colegas da turma através da expressão dramática. Por exemplo na história “Conta o dedo maior, pai de todos, da mão direita” leu-se a história até ao ponto em que o limoeiro dizia à lagartixa que não sabia porque não dava limões, seguidamente fez-se a exploração oral da história até ao ponto em que se tinha lido o problema do limoeiro.

Os alunos, em pequeno grupo, encontravam uma solução, representavam-na e depois, ainda em grupo, completavam a ficha guião (Anexo 2) até à pergunta 8 onde lhes era pedido para inventar um problema matemático sobre a história. Inicialmente, durante a criação do enunciado dos problemas por parte dos alunos, em pequeno grupo, verifiquei que eles mostravam dificuldade na escrita dos mesmos o que foi mudando à medida que evoluíam na aquisição das técnicas da escrita e da leitura. Resolvi então criar uma ficha própria (Anexo 3) onde se registava o número e nomes dos elementos de cada grupo e os respetivos problemas criados, com um espaço para a resolução do mesmo problema.

Na sessão seguinte resolviam-se, individualmente, os problemas matemáticos inventados e registados pelos alunos na ficha de trabalho (Anexo 3). Resolviam um problema de cada vez e as estratégias seguidas por alguns dos colegas, eram divulgadas e partilhadas. Durante esta atividade os alunos explicavam o significado da forma como resolviam os problemas e indicavam o resultado a que chegavam. Ao mesmo tempo os colegas observavam e questionavam, muitas vezes, as várias estratégias seguidas e que embora fossem diferentes todas serviam para dar uma solução ao problema.

Em suma o processo de ler uma parte da história, apresentar uma solução da história, contribuiu para a motivação da invenção e escrita de problemas.

No desenrolar deste Estudo a formação dos grupos de trabalho não foi sempre a mesma. Até à terceira história inclusive os alunos agrupavam-se em três grupos de quatro elementos e um de cinco elementos, de acordo com as suas preferências. Observei que havia elementos em alguns grupos que não produziam trabalho. Durante o momento de reflexão no final de cada sessão concluímos que embora fossem amigos, não pareciam conseguir trabalhar bem em conjunto. Noutros casos o motivo era porque o grupo era formado pelos alunos que restavam depois da formação dos outros grupos e não trabalhavam bem em conjunto. A partir da quarta história eu formei os grupos cuja constituição se manteve inalterada até à oitava história de forma a colmatar estas situações. Com o decorrer das sessões de trabalho sobre as histórias comecei a verificar que os alunos cada vez mais se libertavam do público (colegas) que estavam a assistir às suas representações e encaravam a representação da solução encontrada como uma atividade normal. O que parece mostrar que “ O prazer que o jogo dramático pode dar, cria o desejo de continuar, de melhorar o modo de jogar, de actuar (...) ” (Kowalski, 2005: 50).

O assunto foi refletido em conjunto com a turma e decidiu-se que a partir desse momento (terceira história) os elementos de cada grupo permaneceriam fixos. Decidiu-se, ainda, quais os alunos que constituiriam cada grupo.

## **2.3- Participantes no Estudo**

### **A escola**

Este estudo decorreu numa escola de ensino público que se encontra situada na União de freguesias de Marrazes e Barosa, no concelho de Leiria. Esta é uma escola do 1.º Ciclo com um total, no ano letivo de 2013/2014, de 103 alunos distribuídos por 5 turmas dos 4 anos de escolaridade. As turmas da escola estavam organizadas deste modo: uma turma do 1.º ano de escolaridade, uma turma do 1.º e 3.º ano de escolaridade, uma turma do 2.º ano de escolaridade e duas turmas do 4.º ano de escolaridade. O estudo foi desenvolvido na turma de 1.º ano de escolaridade, de que sou professora, no ano letivo de 2013/2014, durante o segundo período letivo.

### **O grupo**

O grupo era constituído por 19 alunos a frequentar o 1.º ano de escolaridade. Destes alunos 14 eram rapazes e 5 eram raparigas, 1 aluno tinha 8 anos, outro tinha 7 anos e os restantes tinham 6 anos. Todos os alunos frequentaram a Educação Pré- Escolar. Dois dos alunos eram portadores do Síndrome de Down e usufruíam de Educação Especial. Os alunos, de um modo geral, eram assíduos e pontuais, demonstravam, por vezes, alguma dificuldade em se concentrar nas atividades que lhes eram propostas, eram inquietos e faladores. Houve uma boa integração dos alunos com Síndrome de Down tanto com os alunos da turma como das restantes quatro turmas da escola. Os alunos demonstravam estar motivados para as atividades que lhes eram propostas, refletiam sobre o que lhes era pedido e demonstravam ter uma certa autonomia. Toda a turma foi envolvida neste projeto, pois a Expressão Dramática faz parte do Currículo e deve ser desenvolvida por todos os alunos da turma incluindo os alunos com síndrome de Down que devem ser integrados nas atividades para haver uma completa educação inclusiva, pois:

O princípio fundamental das escolas inclusivas consiste em todos os alunos aprenderem juntos, sempre que possível, independentemente das dificuldades e das diferenças que apresentem. Estas escolas devem reconhecer e satisfazer as necessidades diversas dos seus alunos, adaptando-se aos vários estilos e ritmos de aprendizagem, de modo a garantir um bom nível de educação para todos, através de currículos adequados, de uma boa organização escolar, de estratégias pedagógicas, de utilização de recursos e de uma cooperação com as respectivas comunidades. É preciso, portanto, um conjunto de apoios e de serviços para satisfazer o conjunto de necessidades especiais dentro da escola (Unesco, 1994: 11-12).

Para além do que atrás foi exposto as razões de incluir todas as crianças da turma neste estudo prenderam-se com o facto de que todas as crianças devem desenvolver conceitos matemáticos e que, acima de tudo, por a Expressão Dramática ser uma atividade de

socialização, o que fez com que fosse importante que todos os alunos da turma participassem.

Todo o grupo fez parte das atividades do Ensaio Piloto mas os alunos com Síndrome de Down devido às especificidades de ensino que lhe são inerentes não fizeram parte deste estudo pois nem sempre podiam participar nas atividades de Expressão Dramática devido à frequência de Apoio dado pela Professora de Educação Especial.

Numa parte do estudo, a análise de estratégias de resolução de problemas utilizadas pelos alunos, devido à elevada quantidade de dados recolhidos houve necessidade de se analisar os dados referentes a uma pequena amostra de alunos. Assim foram selecionados quatro alunos por conveniência.

Como se tratava de alunos de uma turma de 1.º ano de escolaridade dos quais ainda tinha pouco conhecimento, selecionei, por conveniência, quatro casos, tendo em atenção ser um aluno de cada grupo de trabalho e a resolução dos problemas matemáticos apresentarem estratégias de resolução diferentes. Os nomes dos alunos foram alterados de forma a mantê-los no anonimato. Em seguida faz-se uma breve caracterização de cada um dos alunos selecionados.

#### **Aluno L.**

O aluno L. era introvertido, pouco participativo, mas quando solicitado participava positivamente na aula. Este aluno já dominava a técnica da leitura e da escrita aquando da sua entrada na escola. A nível do raciocínio era um pouco inibido pois parecia ter medo de se expor à turma. Por vezes era difícil entender se pensou de um certo modo ou se limitou a seguir o raciocínio do grupo.

#### **O aluno F.**

O F. era um aluno que mostrava alguma insegurança, embora gostasse de participar na aula, mas muitas vezes, as suas ideias não correspondiam ao que era pretendido. Tinha muita facilidade em exprimir-se graficamente. Tinha algum domínio da técnica da leitura e da escrita.

#### **O aluno A.F.**

O A.F. era um aluno um pouco introvertido que necessitava de ganhar alguma autoconfiança antes de participar ativamente na aula. Este aluno dominava bem a técnica da leitura e da escrita. Revelava ter um raciocínio acima da média da turma.

#### **O aluno R.**

O R. era um aluno que mostrava ter facilidade e rapidez no raciocínio matemático. Dominava bem a técnica da leitura e da escrita. Normalmente participava muito na aula e tinha facilidade em apresentar os seus raciocínios.



## **2.4-Instrumentos e técnicas de recolha de dados**

Ao pensar na forma de recolha de informação inerente à investigação e, neste caso de professor investigador, foi preciso pensar na forma de registo das atividades que se iam desenvolvendo. Foi utilizada a fotografia e a vídeo-gravação para assim se observar e recordar situações que poderiam ser esquecidas, pois a memória do investigador pode por vezes falhar.

Durante o desenvolvimento do processo de investigação foi utilizado o diário de bordo e trabalhos produzidos pelas crianças que serviram para demonstrar e analisar as evoluções operadas, havendo um confronto entre o que as crianças evidenciavam no início da investigação, no decorrer desta e no seu final. Com a utilização do diário de bordo ou notas de campo, tal como relatam Bogdan & Biklen (1994), é observado o que acontece “naturalmente” e o investigador é ajudado no acompanhamento do projeto e tem um modo de visualização que o auxilia a verificar se a investigação ou ele próprio foram “influenciados pelos dados” (Bogdan & Biklen, 1994: 150-151). O diário de bordo tem duas vertentes, a que se baseia na descrição do que foi observado e a outra que utiliza a reflexão e que é mais subjetiva, pois contém “o ponto de vista do investigador, as suas ideias e as suas preocupações” (Bogdan & Biklen, 1994: 152).

Coutinho (2013) destaca também as “questões éticas” pois os sujeitos que são objeto da investigação devem ser informados e dar o seu “consentimento” e deve ser respeitada a “confidencialidade do” estudo, sendo livres de querer participar ou não com este procedimento. Há no entanto que ter em atenção que se pode então correr o risco de que os dados recolhidos não tenham a validade pretendida pois ao saberem que vão ser observados os indivíduos podem alterar os seus padrões de comportamento (Coutinho, 2013: 138-139).

## **2.5-Recolha e análise de dados**

Um trabalho de investigação-ação deve “ser sistemático, completo e rigoroso na recolha de dados (Bogdan & Biklen, 1994: 299). Segundo Esteves (2008) devem assim ser feitas as “primeiras interpretações dos dados concomitantemente com a sua recolha”, esta situação pode levar a que seja dado azo a leituras pouco credíveis e pouco rigorosas e aos poucos poderá haver lugar a algum aperfeiçoamento “ com o tempo e as sucessivas recolhas e com a crescente experiência e conhecimento do investigador” (Esteves, 2008: 103). Esta autora faz sobressair que com as primeiras análises se pode verificar se os dados recolhidos estão de acordo com o que se pretende investigar ou se o modo, ou técnicas, com que se investigou foi o mais adequado, chega mesmo a afirmar que “interpretar é um processo complexo, de vai e vem, multifaseado e que é entendido pelos teóricos de vários prismas” (*op. cit.*: 103). No Quadro 2.1 apresenta-se uma síntese dos instrumentos utilizados na recolha de dados, as fontes e as formas de registo usadas.

**Quadro 2.1-** Instrumentos, fontes de registo e formas de registo.

Instrumentos de recolha de dados	Fontes de registo	Formas de registo
Diário de bordo	8 reflexões sobre as sessões da parte dramática e da resolução de problemas	Registo escrito da investigadora
Vídeo-gravações	Registo em vídeo das representações das soluções encontradas para a resolução do problema de cada história	Gravação em vídeo Transcrição
Registo de fotografia	Registo de momentos correspondentes a cada sessão Seleção de imagens mais significativas	Fotografia
Produções dos alunos	8 guiões de trabalho correspondentes a cada história trabalhada e 32 problemas criados pelos alunos	Registo escrito e desenhos dos alunos participantes no estudo

A recolha de dados ocorreu entre fins de janeiro a início de abril de 2014 num total de 17 sessões tendo a duração das sessões sido, umas de 2 horas e outras de 1h30m. A variedade do período de duração das sessões foi devida ao condicionamento do horário letivo distribuído à docente que simultaneamente era a investigadora e professora do grupo de alunos em estudo. Os dados do Quadro 2.2 mostram quando foram recolhidos os diversos dados.

**Quadro 2.2-** Recolha de dados.

n.º da história	Nome do livro “Dez dedos, dez segredos”	Data da leitura da história, da solução do problema da história e da criação de problemas matemáticos	Data da resolução dos problemas matemáticos
Hist. 1	Conta o dedo anelar da mão esquerda	27/01/2014	28/01/2014
Hist. 2	Conta o indicador da mão esquerda	12/02/2014	13/02/2014
Hist. 3	Conta o polegar da mão esquerda	19/02/2014	20 e 21/02/2014
Hist. 4	Conta o dedo mindinho da mão direita	27/02/2014	06/03/2014
Hist. 5	Conta o dedo anelar da mão direita	11/03/2014	19/03/2014
Hist. 6	Conta o dedo maior, pai de todos, da mão direita	20/03/2014	21/03/2014
Hist. 7	Conta o indicador da mão direita	27/03/2014	28/03/2014
Hist. 8	Conta o polegar da mão direita	1/04/2014	03/04/2014

Esta investigação insere-se no paradigma qualitativo em que a procura e a análise de dados foram a base para toda a investigação e teve-se na análise de conteúdo a fonte principal para responder às perguntas colocadas.

Quivy & Campenhoudt (1998: 227) definem que a análise de conteúdo é “a possibilidade de tratar de forma metódica informações e testemunhos que apresentam um certo grau de profundidade e complexidade.” Há assim a oportunidade de trabalhar a partir dos dados que sendo de uma grande variedade devem ser passíveis de ser analisados a diversos níveis. De acordo com Bardin (1997: 9) a análise de conteúdo é “um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais subtis em constante

aperfeiçoamento, que se aplicam “discursos” (conteúdos e continentes) extremamente diversificados. (...) é uma hermenêutica controlada, baseada na indução e inferência”. Nesta investigação houve recurso a diversos modos de recolha de dados e a várias fontes de informação que fizeram com que a triangulação de dados permitisse atingir o fim que foi proposto. Com os dados recolhidos houve a oportunidade de fazer a triangulação dos dados obtidos nas vídeo gravações, fotografias e produções escritas dos alunos e notas da docente.

## **2.6-Análise de dados**

“A análise de dados é o processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados (...) “ (Bogdan & Biklen 1994: 205) tem ainda por objetivo a perceção e ainda a apresentação do que foi encontrado.

Os dados referentes à ficha guião (Anexo 2) e à ficha de trabalho (Anexo 3) foram organizados em quadros para serem analisados e cruzados com os dados do diário de bordo. Só se analisaram os dados das Questões 2, 3 e 8 da ficha guião (Anexo 2), por se considerar que as restantes questões tinham como principal objetivo ajudar os alunos a relacionarem as partes da solução contada e a parte imaginada com a criação de problemas matemáticos.

Organizaram-se quadros que envolviam os registos gráficos construídos pelos alunos, quadros com o contexto dos problemas matemáticos criados, quadros com as operações envolvidas nos problemas matemáticos criados e quadros com as estratégias de cálculo utilizadas na resolução dos problemas matemáticos imaginados pelos alunos.

### **Registos gráficos**

Pretendia-se observar a que ponto os alunos iam desenvolvendo a sua capacidade de “passar” a parte da história ouvida e a parte imaginada para o esquema em “montanha” de Gauthier (2000), pois reproduzir “ (...) estas imagens da sua visão da realidade responde a uma necessidade fundamental” (Gauthier, 2000: 52).

Para este fim organizaram-se então os dados referentes aos registos gráficos feitos pelos alunos da parte da história contada e da parte imaginada, na tentativa de se perceber a facilidade ou dificuldade dos alunos, de cada grupo, em registar graficamente as duas partes da história. Pretendeu-se, ainda, organizar os dados que envolviam a Questão 2 e a Questão 3 da ficha guião (Anexo 2).

### **Contexto dos problemas criados**

Tentou-se analisar a que nível os alunos conseguiram utilizar a informação contida em cada parte da história ouvida e integrá-la na parte imaginada. Foi importante também a identificação de novos elementos que não integravam cada uma das duas partes em

análise pois “Interessa que a criatividade esteja presente, quer na formulação de problemas, quer na procura de soluções e sua aplicação” (Kowalski, 2005: 26).

Com este conjunto de quadros pretendeu-se perceber que dados tinham sido utilizados na solução imaginada e perceber a relação destes com o contexto do problema matemático criado.

### **Operações utilizadas**

“A partir da mesma questão de partida, (...)” problema enunciado “ (...) os alunos podem, muitas vezes, formular diferentes questões e obter resultados com interesse” (Ponte & Serrazina, 2000: 57).

A análise das operações utilizadas para criação dos problemas imaginados pelos alunos teve por objetivo aferir as operações implícitas para a resolução de cada um dos diferentes problemas criados para as oito histórias.

Com este conjunto de quadros pretendeu-se fazer o levantamento da operação envolvida no problema matemático de acordo com o estabelecido por Ponte & Serrazina (2000). Nos quadros estão os dados oferecidos pelos alunos à Questão 8 da ficha guião (Anexo 2).

### **Estratégias de cálculo**

“Ao resolver problemas com contextos interessantes e estimulantes, os alunos aprendem combinações numéricas fundamentais e desenvolvem estratégias de cálculo que, para eles, fazem sentido” NCTM (2008: 98).

Com este conjunto de quadros pretendeu-se descobrir as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução dos problemas matemáticos. Para se fazer a análise das estratégias utilizadas escolheu-se um aluno de cada grupo e analisou-se as estratégias utilizadas por cada um dos alunos selecionados ao longo das 8 histórias e dos 4 problemas matemáticos, um por grupo, criados em cada história. A seleção dos alunos foi feita por conveniência.

## Capítulo III- Resultados e sua análise

Esta parte inicia-se com a apresentação dos dados e análise dos registos gráficos, seguida da apresentação e análise dos dados referentes ao contexto do problema matemático criado, seguido dos dados referentes às operações utilizadas. Por fim apresentam-se os dados referentes às estratégias de cálculo utilizadas pelos alunos na resolução dos problemas matemáticos criados.

### 3.1-Registos gráficos

“Na produção espontânea das crianças, tudo se vive aqui e agora e o argumento é a própria vida” (Aguilar, 2001: 35).

Nos Quadros 3.1 a 3.4, apresenta-se o levantamento dos dados relativos à parte da história contada, à parte da história imaginada e ao número de registos gráficos realizado pelos alunos de cada grupo considerado. Este levantamento refere-se à análise do registo gráfico realizado na montanha de Gauthier (Questões 2 e 3 da ficha guião-Anexo 2). Por fim faz-se uma síntese analítica dos dados.

**Quadro 3.1-** Registos gráficos/ Grupo 1

Identificação		Parte da história contada		Solução imaginada	
n.º da hist.	n.º de elementos do grupo	Registo escrito	Registo desenhado	Registo escrito	Registo desenhado
Hist.1	4	Era um moleiro que um dia foi buscar uma caixa com 3 anéis e tinha que descobrir a resposta às 3 adivinhas...	3	Anel Branco- folha de papel; anel Preto- cachecol; anel Dourado- ouro	3
Hist. 2	4	Uma galinha pedrês vem de França num cesto para uma aldeia. Um dia os animais, da aldeia, veem uma galinha branca a entrar numa casa, o que irá fazer?	4	A galinha vai para o Algarve numa mota telecomandada.	4
Hist. 3	5	Um burro tinha acabado de nascer e queria ir ver o mundo saiu do estábulo e...	4	Abriu a porta e viu um monstro assustou-se e fugiu, o monstro foi atrás dele. Era um cavalo.	2
Hist. 4	5	Uma menina chamada Maria tinha uma amiga que era uma joaninha. Um dia a Maria ia à cidade e queria levar a joaninha, como ia fazer?	5	A Maria ia levar a joaninha dentro do chapéu.	2
Hist. 5	5	Era um ninho com 3 águias. Uma noite ouviram os pais a falar dos anéis de Saturno e ficaram a pensar o que seriam esses anéis. O que iriam fazer as 3 águias?	5	As 3 águias construíram robots e foram a Saturno dentro deles.	5
Hist. 6	5	Era um limoeiro que era muito triste porque não conseguia dar limões. Um dia veio ter com ele uma lagartixa e ele perguntou-lhe o que podia fazer para dar limões?	5	A lagartixa ia recortar imagens de limões e prendê-los no limoeiro.	4
Hist. 7	5	Era uma cegonha que vivia no seu ninho e que não tinha ido embora. Porque será que não tinha partido?	4	A cegonha tinha medo de voar.	3
Hist. 8	5	O polegar mexia em coisas velhas e encontrou uma luva com os dedos cortados. O que iria fazer com a luva?	5	Fez um fato com a luva e foi a um espetáculo de rock.	5

Os dados do Quadro 3.1 mostram que nas quatro primeiras histórias os elementos do Grupo 1 tiveram mais facilidade em registar graficamente a parte da história contada que a imaginada como já tinha sido evidenciado na representação da parte imaginada (Anexo 4, pp.5, 7, 10 e 12). A partir da História 5 (Anexo 4, p.15) os dados mostram que há uma maior uniformidade no registo gráfico das duas partes. Na História 8 o número de registos são iguais, com todos os elementos do grupo a registarem totalmente as duas partes (Anexo 4, p. 22). “As situações (...) factor de aprendizagem e desenvolvimento pessoal e social, são representadas dramaticamente (...)” (Kowalski, 2005: 50), deste modo cada aluno sente-se parte de “algo”, o que pode fazer com que aumente a autoconfiança e a sua valorização pessoal e social.

**Quadro 3.2-** Registos gráficos/ Grupo 2

Identificação		Parte da história contada		Solução imaginada	
n.º da hist.	n.º de elementos do grupo	Registo escrito	Registo desenhado	Registo escrito	Registo desenhado
<b>História 1</b>	4	Era um moleiro que um dia foi buscar uma caixa com 3 anéis e tinha que descobrir a resposta às 3 adivinhas...	4	Anel Branco- neve; anel Preto-noite; anel dourado- ouro	1
<b>História 2</b>	4	Uma galinha pedrês vem de França num cesto para uma aldeia. Um dia os animais veem uma galinha branca a entrar numa casa, o que irá fazer?	1	A galinha foi de avião para Paris.	1
<b>História 3</b>	3	Um burro tinha acabado de nascer e queria ir ver o mundo saiu do estábulo e...	3	Aleijou-se numa pedra, levantou-se e fechou a porta, depois foi-se embora.	3
<b>História 4</b>	4	Uma menina chamada Maria tinha uma amiga que era uma joaninha. Um dia a Maria ia à cidade e queria levar a joaninha, como ia fazer?	4	A Maria ia meter a joaninha numa caixa.	4
<b>História 5</b>	4	Era um ninho com 3 águias. Uma noite ouviram os pais a falar dos anéis de Saturno e ficaram a pensar o que seriam esses anéis. O que iriam fazer as 3 águias?	4	Foram num foguetão até Saturno.	4
<b>História 6</b>	4	Era um limoeiro que era muito triste porque não conseguia dar limões. Um dia veio ter com ele uma lagartixa e ele perguntou-lhe o que podia fazer para dar limões?	3	A lagartixa foi avisar um homem que trouxe terra e o limoeiro começou a dar limões.	3
<b>História 7</b>	4	Era uma cegonha que vivia no seu ninho e que não tinha ido embora. Porque será que não tinha partido?	4	A cegonha tinha o ninho com ovos.	4
<b>História 8</b>	3	O polegar mexia em coisas velhas e encontrou uma luva com os dedos cortados. O que iria fazer com a luva?	2	O dedo polegar fez vasos com a luva.	2

Os dados do Quadro 3.2 mostram que, na História 1 há um grande desfasamento no número de registos gráficos da parte contada em relação à solução imaginada (Anexo 4, p. 5). A partir da história 3, inclusive, o número de registos gráficos mantém-se igual em ambas as partes da história (Anexo 4, p. 10). Na história 8 faltou um dos elementos

do grupo e um dos outros três elementos, presentes, não fez qualquer registo gráfico (Anexo 4, p. 22). Deve-se ter em conta que no trabalho de grupo cada aluno deve evoluir mesmo que haja confrontos e essa evolução por vezes seja “ (...) lenta e difícil, mas esse confronto acabará por se revelar útil para o seu processo de amadurecimento, quer individual quer colectivo. (...) ” (Fonseca, s.d.: 8).

### Quadro 3.3- Registos gráficos/ Grupo 3

Identificação		Parte da história contada		Solução imaginada	
n.º da hist.	n.º de elementos do grupo	Registo escrito	Registo desenhado	Registo escrito	Registo desenhado
História 1	5	Era um moleiro que um dia foi buscar uma caixa com 3 anéis e tinha que descobrir a resposta às 3 adivinhas...	5	Anel Branco-parede; anel dourado- cabelo; anel preto- chapéu	3
História 2	4	Uma galinha pedrês vem de França num cesto para uma aldeia. Um dia os animais veem uma galinha branca a entrar numa casa, o que irá fazer?	4	A galinha foi tomar banho no cesto e depois foi sair com o galo.	2
História 3	5	Um burro tinha acabado de nascer e queria ir ver o mundo saiu do estábulo e...	4	O burro foi passear com 3 burrinhas e depois foram brincar.	4
História 4	4	Uma menina chamada Maria tinha uma amiga que era uma joaninha. Um dia a Maria ia à cidade e queria levar a joaninha, como ia fazer?	4	A Maria ia meter a joaninha dentro de uma mala.	3
História 5	4	Era um ninho com 3 águias. Uma noite ouviram os pais a falar dos anéis de Saturno e ficaram a pensar o que seriam esses anéis. O que iriam fazer as 3 águias?	4	As águias foram num foguetão até Saturno.	3
História 6	4	Era um limoeiro que era muito triste porque não conseguia dar limões. Um dia veio ter com ele uma lagartixa e ele perguntou-lhe o que podia fazer para dar limões?	3	O limoeiro era velho e já não dava limões disse a lagartixa.	3
História 7	4	Era uma cegonha que vivia no seu ninho e que não tinha ido embora. Porque será que não tinha partido?	3	A cegonha gostava do frio.	3
História 8	4	O polegar mexia em coisas velhas e encontrou uma luva com os dedos cortados. O que iria fazer com a luva?	4	O polegar levou a luva a passear e depois foi para casa.	3

Os dados do Quadro 3.3 mostram que o número de registos da parte da história contada e da solução imaginada não é constante ao longo das histórias. Na História 3 o grupo recebeu mais um elemento de outro grupo (Anexo 4, página 10). Os dados mostram não haver nenhuma história em que a totalidade dos elementos do grupo registasse graficamente as duas partes da história. Há sempre um dos elementos do grupo que não faz o registo da parte imaginada. Por vezes não é fácil gerir a dinâmica do grupo de alunos nesta faixa etária já que se há ocasiões em que “ (...) uma criança recusa jogar (...) ” ou ainda em que vários elementos do grupo querem “ (...) desempenhar o mesmo papel (...) ” é em grupo que se tentará resolver estes pequenos problemas” (Gauthier, 2000: 116 e 117). Ainda pode suceder que devido à dificuldade em aceitar as opiniões dos colegas de grupo um elemento se recuse a produzir qualquer trabalho posterior a

estes acontecimentos pois o “ (...) natural egocentrismo leva a criança a sentir-se o centro das atenções e a desejar para si privilégios especiais (...) provoca atitudes totalmente negativas, do ponto de vista social” (Sousa, 2003b: 63).

**Quadro 3.4-** Registos gráficos/ Grupo 4

Identificação		Parte da história contada		Solução imaginada	
n.º da hist.	n.º de elementos do grupo	Registo escrito	Registo desenhado	Registo escrito	Registo desenhado
<b>História 1</b>	4	Era um moleiro que um dia foi buscar uma caixa com 3 anéis e tinha que descobrir a resposta às 3 adivinhas...	3	Anel Branco- parede; anel dourado- Sol; anel preto- cachecol	3
<b>História 2</b>	4	Uma galinha pedrês vem de França num cesto para uma aldeia. Um dia os animais veem uma galinha branca a entrar numa casa, o que irá fazer?	4	A galinha vai num camião para Lisboa.	4
<b>História 3</b>	4	Um burro tinha acabado de nascer e queria ir ver o mundo saiu do estábulo e...	2	O burro saiu do estábulo viu uma árvore cheia de maçãs com lagartas, comeu uma maçã e as outras todas caíram em cima da cabeça dele	1
<b>História 4</b>	4	Uma menina chamada Maria tinha uma amiga que era uma joaninha. Um dia a Maria ia à cidade e queria levar a joaninha, como ia fazer?	3	A Maria foi perguntar ao pai se a joaninha podia ir com eles.	3
<b>História 5</b>	4	Era um ninho com 3 águias. Uma noite ouviram os pais a falar dos anéis de Saturno e ficaram a pensar o que seriam esses anéis. O que iriam fazer as 3 águias?	4	As águias foram até Saturno numa ave gigante.	4
<b>História 6</b>	4	Era um limoeiro que era muito triste porque não conseguia dar limões. Um dia veio ter com ele uma lagartixa e ele perguntou-lhe o que podia fazer para dar limões?	3	As lagartixas vinham à noite comer os limões, por isso o limoeiro não tinha limões.	3
<b>História 7</b>	4	Era uma cegonha que vivia no seu ninho e que não tinha ido embora. Porque será que não tinha partido?	3	A cegonha gostava daquela terra.	3
<b>História 8</b>	4	O polegar mexia em coisas velhas e encontrou uma luva com os dedos cortados. O que iria fazer?	4	O dedo polegar foi procurar o dono da luva.	4

Os dados do Quadro 3.4 mostram que há um equilíbrio do número de registos gráficos entre a parte contada e a solução imaginada, excetuando na História 3 em que o número de registos foi muito baixo tanto na parte contada como na imaginada (Anexo 4 pp. 10 e 11). Nesta fase o professor deve atuar e ajudar a criança “ (...) nestes intentos de deixar a posição egocêntrica para iniciar a relação social cooperativa (...) ” (Sousa, 2003b: 63), e através da reflexão sobre as atitudes tomadas a criança, em conjunto com o professor e o resto do grupo, deve encontrar soluções compatíveis para colmatar as lacunas encontradas.



## Síntese analítica

É de destacar que na História 1 foi notória a dificuldade dos alunos em se abstraírem dos outros e em representarem o que lhes foi pedido, não transmitiam aquilo que tinham pensado como a solução imaginada para finalizar a história. “A criação de histórias é uma aprendizagem como outra qualquer e a criança precisa de tempo para dominar, ao seu ritmo, esta nova técnica.” (Gauthier, 2000: 44), trata-se das primeiras experiências neste campo e há uma dificuldade que é natural neste caso pois, a criança, para além disto precisa de “ (...) trabalhar colectivamente (...) ” (*op. cit.*: 44) o que para a maior parte das crianças desta faixa etária é ainda difícil de conseguir.

Foi possível ainda verificar que os alunos não estavam familiarizados com alguns detalhes da história pois questionaram alguns dos termos empregues e o seu significado o que pode ter feito com que as suas dificuldades para desempenhar a tarefa fossem maiores. Houve ainda alguns problemas de comportamento e de concentração (Anexo 4, p. 5).

Na História 2 o procedimento foi diferente. Os alunos fizeram alguns exercícios de aquecimento para facilitar o enquadramento no tema da história e ajudar a desbloquear os alunos, houve a representação da história e só depois se passou à procura da solução para o problema. Os alunos mostraram-se um pouco mais desinibidos, mimaram a solução e um dos elementos do grupo ia narrando o que estavam a fazer pois, “ (...) a expressão verbal não tem, para si [criança] a mesma importância que tem para o adulto” (Aguilar, 2001: 49). Durante o trabalho com a ficha Guião da história verificaram-se alguns conflitos entre os elementos de dois dos grupos de trabalho o que fez com que o professor tivesse de intervir para tentar amenizar e fazer com que os alunos fizessem o trabalho (Anexo 4, pp.7 e 8).

Durante as atividades na História 3 tornou-se claro que a dinâmica do trabalho de grupo estava a ser pouco evidente em alguns grupos e eram cada vez mais as ocasiões em que havia conflitos. Na representação houve porém alguma melhoria, com todos os membros do grupo a colaborarem, pois “ (...) o pôr em prática as soluções e ser capaz de as concretizar (elaboração) facilita a cada interveniente a consciência de que é aceite pelos outros (...) ” (Kowalski, 2005: 50 e 51). Em relação ao registo gráfico houve alguns alunos a não o concretizarem ou então só o realizaram parcialmente. É importante ter bem presente que é necessário que a escola “ (...) permita gerir as diferenças de um grupo, no seio do próprio grupo, através das capacidades que cada membro desse grupo tem” (Cadima *et al.*, 1997: 14).

A partir da História 4, em todos os grupos, os dados mostram que a maioria dos alunos registou tanto a parte da história contada como a imaginada. Até à História 4 os grupos eram formados livremente e durante as tarefas ocorreram alguns desentendimentos entre elementos do grupo, tendo sido necessário gerir conflitos, pois “é essencial que o professor tome consciência das suas decisões e atitudes quando leciona, tendo assim de

ter em conta aspetos cruciais como a organização e gestão da sala de aula (...) ” (Valente, 2012: 26). A partir da História 4 inclusive os grupos tornaram-se fixos, por decisão do professor e dos alunos (Anexo 4, pp. 12 e 13).

Na História 8, os alunos parecem ter conseguido um bom desempenho na parte imaginada (Anexo 4, p. 22) o que vai ao encontro das ideias de Sousa (2003b: 36) quando afirma que “ Há, sobretudo um desejo de criação, que leva a criança a enveredar pelo mundo da dramatização.” Também o jogo dramático “ (...) is often used as a means af assessing pupil’s speaking and listening skills (...) reveals much about pupil’s knowledge and understanding in other areas” (Baldwin, 2004: 48).

Houve, no entanto, alguns pequenos percalços, pois alguns elementos revelaram alguma relutância em desempenhar o papel que lhe tinha cabido, mas após dialogarem assumiram o consenso a que o grupo chegou. Nesta fase parece que os alunos não abdicam com facilidade da sua maneira de ver e de representar o que sentem e “ (...) é fundamental que a criança se sinta apoiada nos seus esforços de formação de sentimentos de autoconfiança e nas suas experiências de relação social” (Sousa, 2003b: 63). Todos os alunos querem ser a personagem principal o que muitas vezes requer a intervenção do professor (Anexo 4, p. 22), pois “O professor precisa de cultivar o sentido da antecipação, tendo planos preparados para executar em situações imprevistas” (Amos & Orem, 1968: 116).

Todos os grupos arranjam soluções diferentes para a situação problemática das diferentes histórias contadas com exceção dos Grupos 2 e 3 que arranjam a mesma solução para a História 5 (Anexo 4, p. 15). Embora, desde o início, tenham mostrado facilidade em encontrar as soluções, os alunos, foram, gradualmente, progredindo no modo de representar as soluções que imaginaram para as histórias contadas. “ A criança do 1.º ciclo do ensino básico entrega-se ao jogo como um exercício cujo prazer se esgota na sua realização e pouco se importará que o seu prazer em expressar-se possa ou não ser observado (...) ” (Aguilar, 2001: 35); embora na História 1 ainda houvesse alguma inibição e “vergonha” em se expor, foi visível a evolução dos alunos que se foram mostrando cada vez mais desbloqueados e criativos em relação aos desafios que lhe iam sendo postos.

### **3.2-Contexto do problema matemático criado**

“Algumas histórias de crianças são verdadeiras páginas da sua vida (...) ” (Gauthier, 2000: 55). As crianças, ao representarem incluem factos que refletem alguns acontecimentos do seu quotidiano e isto é que dá sentido a tudo o que fazem. As crianças viajam “ (...) constantemente do real para o imaginário” (Gauthier, 2000: 54); para as crianças, esta mistura do real e do imaginário é o que dá sentido à sua história pois a criança “Expressa-se pelo prazer que isso lhe dá e pela necessidade que tem de se expressar (...) ” (Sousa, 2003a: 184). Os dados dos Quadros 3.5 a 3.12 mostram o

contexto dos dados contidos no problema matemático criado, por história contada. Por fim apresenta-se uma síntese analítica de todos os dados apresentados.

**Quadro 3.5 – Contexto dos problemas criados /História 1**

N.º do grupo	Soluções imaginadas	Problemas matemáticos criados	Contexto do problema relacionado com a solução imaginada
G1	Anel Branco- folha de papel; anel Preto- cachecol; anel Dourado- ouro	Em cima da mesa do moleiro havia uma jarra com uma flor. A vizinha foi visitá-lo e levou um ramo com 5 flores. Quantas flores ficaram na jarra?	Não houve elementos utilizados Elementos novos: vizinha, jarra, flores
G2	Anel Branco- neve; anel Preto-noite; anel dourado- ouro	O moleiro subiu acima de uma mesa, cinco caixas e cinco cadeiras. Subiu acima de quantos objetos?	Não houve elementos utilizados. Elementos novos: caixas e cadeiras
G3	Anel Branco- parede; anel dourado- cabelo; anel preto- chapéu	O moleiro tinha três anéis e perdeu dois. Com quantos anéis ficou?	Utilizaram os anéis
G4	Anel Branco- parede; anel dourado- Sol; anel preto- cachecol	Houve 4 vizinhos que vieram ajudar o moleiro, no dia seguinte vieram mais 2. Quantos vizinhos ajudaram o moleiro?	Não houve elementos utilizados. Elementos novos: vizinhos

Os dados do Quadro 3.5 mostram que na História 1 apenas o Grupo 3 utilizou elementos da parte da solução imaginada para criar o problema matemático. Nos restantes grupos a criação dos problemas matemáticos parece estar muito ligada à parte contada. Os alunos introduziram ainda alguns elementos novos no problema matemático imaginado. Em todos os problemas há referência à personagem principal da história, o “moleiro” (Anexo 4, p.6). Os dados mostram que todos os grupos encontraram soluções diferentes. “As crianças têm um raciocínio e uma lógica muito próprios” (Gauthier 2000: 54), utilizam as suas vivências do dia-a-dia e incluem-nas nas suas histórias e jogos.

**Quadro 3.6- Contexto dos problemas criados /História 2<sup>1</sup>**

N.º do grupo	Soluções imaginadas	Problemas matemáticos criados	Contexto do problema relacionado com a solução imaginada
G1	A galinha vai para o Algarve numa mota telecomandada.	A galinha tem 15 namorados e queria ter só um. Quantos namorados teria de deixar?	A galinha Elemento novo: namorado
G2	A galinha foi de avião para Paris.	A galinha pedrês pôs 10 ovos e a branca tirou-lhe 3. Com quantos ovos ficou?	A galinha Elemento novo: ovos
G3	A galinha foi tomar banho no cesto e depois foi sair com o galo.	A galinha pedrês pôs 4 ovos e ela queria ter 20. Quantos ovos lhe falta pôr?	A galinha Elemento novo: ovos
G4	A galinha vai num camião para Lisboa.	Eram 122 galinhas e a raposa comeu 10 galinhas. Quantas galinhas ficaram?	A galinha Elemento novo: raposa

No Quadro 3.6 os dados mostram que o Grupo 1 introduz a palavra “namorado” no problema matemático imaginado. Esta referência pode ter sido devido à proximidade do

<sup>1</sup> Esta história foi contada no dia 12/02/2014, vésperas de S. Valentim.

dia de S. Valentim. Todos os grupos integram nos problemas matemáticos imaginados a personagem principal da história e verifica-se que “cada participante faz apelo aos dados que possui e que considera úteis para a representação (...) recebendo e dando informação, procurando soluções (...)” (Kowalski, 2005: 53) e trabalhando para o sucesso do grupo. Os dados mostram que todos os grupos encontraram soluções diferentes. Os dados também mostram que os diferentes grupos incluem elementos novos quando imaginam o problema matemático (Anexo 4, p. 7).

**Quadro 3.7-** Contexto dos problemas criados /História 3

N.º do grupo	Soluções imaginadas	Problemas matemáticos criados	Contexto do problema relacionado com a solução imaginada
G1	O burro abriu a porta e viu um monstro assustou-se e fugiu, o monstro foi atrás dele. Era um cavalo.	O burro tinha 50 caixas e perdeu 41. Com quantas caixas ficou?	O burro Elemento novo: caixas
G2	O burro aleijou-se numa pedra, levantou-se e fechou a porta, depois foi-se embora.	O burro foi buscar 3 paus para assar 7 maçãs. Quantas maçãs não têm pau?	O burro Elemento novo: paus
G3	O burro foi passear com 3 burrinhas e depois foram brincar.	O burro viu 30 lagartas só que 5 esconderam-se. Quantas lagartas vê agora o burro?	O burro
G4	O burro saiu do estábulo viu uma árvore cheia de maçãs com lagartas, comeu uma maçã e as outras todas caíram em cima da cabeça dele	O burro tinha 5 maçãs e caíram mais 6. Com quantas maçãs ficou?	O burro e as maçãs

Os dados do Quadro 3.7 mostram que todos os grupos usaram o nome da personagem principal da história tanto nas soluções imaginadas como no problema matemático criado. O Grupo 4 utilizou, ainda, as “maçãs” que também aparecem na solução imaginada. Os Grupos 1 e 2 incluíram elementos novos que não faziam parte da história quando imaginaram o problema matemático (Anexo 4, p. 10). “ Os contextos dos problemas poderão variar desde experiências familiares aos alunos (...)” (NCTM, 2008: 57), do seu quotidiano, e ir até a conceitos mais formais ligados à sua vida escolar e outros. Os dados mostram ainda que todos os grupos encontraram soluções diferentes (Anexo 4, p.10).

**Quadro 3.8-** Contexto dos problemas criados /História 4

N.º do grupo	Soluções imaginadas	Problemas matemáticos criados	Contexto do problema relacionado com a solução imaginada
G1	A Maria ia levar a joaninha dentro do chapéu.	A Maria tinha uma joaninha e arranjou mais cinco e depois mais dez. Com quantas ficou?	A Maria e a joaninha
G2	A Maria ia meter a joaninha numa caixa.	A joaninha tinha uma caixa que tinha 10 berlindes e a Maria deu-lhe mais 6. Com quantos ficou?	Maria, a joaninha e a caixa Elemento novo: berlindes
G3	A Maria ia meter a joaninha dentro de uma mala.	A Maria comprou 10 flores para a joaninha e cinco secaram. Com quantas flores ficou?	A Maria e a joaninha Elemento novo: flores
G4	A Maria foi perguntar ao pai se a joaninha podia ir com eles.	A Maria tinha 50 rebuçados e a joaninha tirou-lhe 45. A Maria ficou com quantos rebuçados?	A Maria e a joaninha Elemento novo: rebuçados

Os dados do Quadro 3.8 mostram que os Grupos 1, 3 e 4 apenas utilizaram as duas personagens, “Maria” e “joaninha”, na solução e na criação do problema matemático, enquanto o Grupo 2 utilizou além destas personagens a “caixa” que fazia parte da solução imaginada pelo grupo. Os Grupos 2, 3 e 4 incluíram elementos novos, que não faziam parte da história, quando imaginaram o problema matemático (Anexo 4, p.12). Foi visível o gosto com que os alunos representaram o que parece provar que “ (...) o jogo dramático pode criar o desejo de continuar, de melhorar o modo de jogar, de actuar (...) ” (Kowalski,2005: 50). Todos os grupos chegaram a soluções diferentes (Anexo 4, p.12).

**Quadro 3.9-** Contexto dos problemas criados /História 5

N.º do grupo	Soluções imaginadas	Problemas matemáticos criados	Contexto do problema relacionado com a solução imaginada
G1	As 3 águias construíram robots e foram a Saturno dentro deles.	As águias tinham 5 amigos e três ficaram em Saturno. Quantos restam?	As águias, Saturno Elemento novo: amigos
G2	Foram num foguetão até Saturno.	As águias tinham 3 filhos, nasceram mais 3 filhos. Com quantos filhos ficaram?	As águias Elemento novo: filhos da parte contada
G3	As águias foram num foguetão até Saturno.	Em Saturno havia 20 anéis triangulares e vinte anéis circulares. Quantos eram os anéis?	As águias, Saturno Elemento novo: anéis da parte contada, forma dos anéis
G4	As águias foram até Saturno numa ave gigante.	As águias apanharam 16 pássaros, foram procurar mais e encontraram 45. Com quantos pássaros ficaram?	As águias Elemento novo: pássaros

Os dados do Quadro 3.9 mostram que dois grupos utilizam os termos “Saturno” e “águias” que constam tanto na solução imaginada como na sua solução no problema matemático imaginado. Há ainda dois grupos que só utilizam o nome da personagem principal (Grupo 2 e Grupo 4). Os grupos incluíram elementos novos, que não faziam parte da história, quando imaginaram o problema (Anexo 4, p. 15). Os Grupos 1 e 4 chegaram a soluções diferentes e os Grupos 2 e 3 apresentaram uma solução igual. “Ao adulto cabe ajudar a desinibir a expressividade e não aumentar a inibição, coartando a liberdade da sua natural emergência” (Sousa, 2003a: 186), com a reflexão sobre as atividades desenvolvidas os alunos podem ir tomando consciência das suas evoluções e das suas dificuldades e tentar ultrapassá-las.

**Quadro 3.10-** Contexto dos problemas criados /História 6

N.º do grupo	Soluções imaginadas	Problemas matemáticos criados	Contexto do problema relacionado com a solução imaginada
G1	A lagartixa ia recortar imagens de limões e prendê-los no limoeiro.	O dono do limoeiro tinha sete limoeiros e comprou 5. Com quantos ficou?	O limoeiro Elemento novo: dono do limoeiro
G2	A lagartixa foi avisar um homem que trouxe terra e o limoeiro começou a dar limões.	No limoeiro havia 4 lagartixas e vieram mais 3. Quantas lagartixas ficaram?	O limoeiro e a lagartixa
G3	O limoeiro era velho e já não dava limões disse a lagartixa.	O limoeiro tinha 11 limões e nasceram mais 9. Com quantos limões ficou?	O limoeiro e os limões
G4	As lagartixas vinham à noite comer os limões, por isso o limoeiro não tinha limões.	O limoeiro não tinha limões, a lagartixa deu-lhe 16 e depois deu-lhe mais 20. Com quantos limões ficou?	O limoeiro, a lagartixa e os limões

Os dados do Quadro 3.10 mostram que o Grupo 1 só utilizou a personagem principal e incluiu um elemento novo que não fazia parte da história no problema matemático criado. Durante a representação da solução imaginada foi evidente que os alunos empregavam o termo “dar limões” que foi usado no sentido de dar/ oferecer e no sentido de desenvolver/criar limões no limoeiro (Anexo 4, p. 17). Os dados do Quadro 3.10 parecem mostrar que os grupos começam a usar mais elementos da solução imaginada nos problemas imaginados. “Devemos encarar a criação como uma necessidade biológica da criança (...) é mais importante que contemplar a criação alheia” (Sousa, 2003a: 196), a criatividade deve ser estimulada na criança para que esta não seja limitada e até mesmo inibida. Todos os grupos conseguiram chegar a soluções diferentes (Anexo 4, p.17).

**Quadro 3.11-** Contexto dos problemas criados /História 7

N.º do grupo	Soluções imaginadas	Problemas matemáticos criados	Contexto do problema relacionado com a solução imaginada
G1	A cegonha tinha medo de voar.	As cegonhas tinham dez crias e nasceram mais 20. Com quantas crias ficaram?	A cegonha Elemento novo: crias/filhos
G2	A cegonha tinha o ninho com ovos.	As cegonhas tinham 4 filhos e nasceram mais 5. Com quantos filhos ficaram?	A cegonha Elemento novo: filhos
G3	A cegonha gostava do frio.	Havia 20 cegonhas e migraram 15. Quantas ficaram?	A cegonha Elemento novo: frio e migração
G4	A cegonha gostava daquela terra.	A cegonha apanhou 7 lagostins e depois a apanhou mais 16. Com quantos lagostins ficou?	A cegonha Elemento novo: lagostins

No Quadro 3.11 os dados mostram que todos os grupos utilizam apenas a personagem principal da história quer na solução imaginada quer no problema matemático criado. Os grupos incluíram elementos novos que não faziam parte da história quando imaginaram o problema matemático (Anexo 4, p. 19). Todos os grupos chegaram a soluções diferentes (Anexo 4, p.19). Com o progressivo desenvolvimento de “ (...) um clima, de liberdade, de confiança, de alegria e de respeito mútuo (...) ” (Sousa, 2003b: 67), facilitar-se-á a expressão e a criação inerentes a cada criança.

### Quadro 3.12- Contexto dos problemas criados /História 8

N.º do grupo	Soluções imaginadas	Problemas matemáticos criados	Contexto do problema relacionado com a solução imaginada
G1	O dedo polegar fez um fato com a luva e foi a um espetáculo de rock.	O dedo polegar encontrou uma luva e depois encontrou mais 5 luvas. Com quantas luvas ficou?	O dedo polegar, luva
G2	O dedo polegar fez vasos com a luva.	O dedo polegar encontrou uma caixa com 8 luvas e ofereceram-lhe mais 10. Com quantas luvas ficou?	O dedo polegar e a luva Elemento novo: caixa
G3	O polegar levou a luva a passear e depois foi para casa.	O dedo polegar tinha 20 luvas e comprou 30. Com quantas luvas ficou?	O dedo polegar e a luva
G4	O dedo polegar foi procurar o dono da luva.	O dedo polegar tinha 3 moedas de 1 euro, encontrou mais 9 moedas de 1 euro dentro da luva. Com quantos euros ficou?	O dedo polegar e a luva Elemento novo: dinheiro

Os dados do Quadro 3.12, mostram que todos os grupos utilizaram os nomes da personagem principal o “dedo polegar” e a “luva” da história contada. Os Grupos 2 e 4 incluíram elementos novos não constantes da parte contada quando imaginaram o problema matemático (Anexo 4, 22). Todos os grupos chegaram a soluções diferentes. A criança é levada a interagir “ (...) com os outros (...) a partir de desafios a que se adere também afectivamente (...) ” (Kowalski, 2005:59) e que preparam a criança para ser um cidadão de pleno direito na sua vida futura.

#### Síntese analítica

Todos os grupos mostraram facilidade em criar soluções imaginadas e problemas matemáticos. “ Dado que pressupõe a disponibilidade de cada interveniente para a ação, atinge mais facilmente os seus resultados se for precedido de jogos exploratórios relacionados (...) ” com a “ (...) situação problemática (...) ” (Kowalski, 2005: 59), assim foi o procedimento que se adotou nas primeiras três histórias (Anexo 4, pp. 5 a 11). “Foi Bruner (1997), quem sublinhou o que é por demais evidente, que o ensino (a partilha de conhecimento) é a forma mais consistente de aprender” (Martins & Niza, 1998: 8), já que por vezes se verificou que alguns dos elementos, de alguns grupos, se mostravam desinteressados foi reforçado o valor do trabalho em equipa e a partilha com os restantes colegas de turma. Referem Johnson & Johnson (1987), citados por Valente (2012: 34) que “cooperation is much more than being physically near other students, discussing material with other students, helping other students, or sharing material among the students”. Há ainda a relatar que todos os problemas matemáticos criados estavam de acordo com a parte da história contada. No início, os grupos não incluíam elementos da solução imaginada e limitaram-se a utilizar a personagem principal da história (Anexo 4, p. 5). Dado que a criança necessita de bases para criar os contextos dos problemas esta pode ter como suporte a “ (...) literatura infantil pode ser útil para a contextualização (...) de problemas (...) ” (NCTM, 2008: 137). Realça-se ainda que desde a História1 (Anexo 4, p. 5), houve a inclusão, de elementos que não faziam parte da história contada, no problema matemático imaginado pois a criança “ (...) tem dificuldade em dissociar-se do seu meio (...) o seu realismo intelectual é tal qual ela o pensa e não como ela o vê (...) ” (Mégrier, 2005: 10). Todos os grupos criaram problemas matemáticos diferentes, o que parece provar que há o (...) desabrochar do

indivíduo permitindo que as crianças se descubram, descubram o mundo que as rodeia (...) e se expressem de forma natural” (*op. cit.*: 10), isto veio-se a refletir na forma como as crianças foram incluindo novos elementos que, não fazendo parte da história contada ou imaginada, eram para si importantes e de algum modo lhes pareceram relacionados com o tema de cada história.

### 3.3-Operações Utilizadas

Os dados dos Quadros 3.13 a 3.16 mostram as operações envolvidas nos problemas matemáticos criados por grupo. Por fim apresenta-se uma síntese analítica de todos os dados apresentados.

**Quadro 3.13-** Operações Utilizadas/ Grupo 1

História	Parte contada	Solução imaginada	Problema matemático criado	Análise matemática segundo Ponte & Serrazina (2000)
<b>História 1</b> Conta o dedo anelar da mão esquerda	Era um moleiro que um dia foi buscar uma caixa com 3 anéis e tinha que descobrir a resposta às 3 adivinhas...	Anel Branco- folha de papel; anel Preto- cachecol; anel Dourado- ouro	Em cima da mesa do moleiro havia uma jarra com uma flor. A vizinha foi visitá-lo e levou um ramo com 5 flores. Quantas flores ficaram na jarra?	Adição /Acrescentar
<b>História 2</b> Conta o indicador da mão esquerda	Uma galinha pedrês vem de França num cesto para uma aldeia. Um dia os animais, da aldeia, veem uma galinha branca a entrar numa casa, o que irá fazer?	A galinha vai para o Algarve numa mota telecomandada.	A galinha tem 15 namorados e queria ter só um. Quantos teria de deixar?	Subtração/Completar
<b>História 3</b> Conta o polegar da mão esquerda	Um burro tinha acabado de nascer e queria ir ver o mundo saiu do estábulo e...	Abriu a porta e viu um monstro assustou-se e fugiu, o monstro foi atrás dele. Era um cavalo.	O burro tinha 50 caixas e perdeu 41. Com quantas caixas ficou?	Subtração/Retirar
<b>História 4</b> Conta o dedo mindinho da mão direita	Uma menina chamada Maria tinha uma amiga que era uma joaninha. Um dia a Maria ia à cidade e queria levar a joaninha, como ia fazer?	A Maria ia levar a joaninha dentro do chapéu.	A Maria tinha uma joaninha e arranjou mais cinco e depois mais dez. Com quantas ficou?	Adição/Acrescentar
<b>História 5</b> Conta o dedo anelar da mão direita	Era um ninho com 3 águias. Uma noite ouviram os pais a falar dos anéis de Saturno e ficaram a pensar o que seriam esses anéis. O que iriam fazer as 3 águias?	As 3 águias construíram robots e foram a Saturno dentro deles.	As águias tinham 5 amigos e três ficaram em Saturno. Quantos restam?	Subtração/ Retirar
<b>História 6</b> Conta o dedo maior, pai de todos, da mão direita	Era um limoeiro que era muito triste porque não conseguia dar limões. Um dia veio ter com ele uma lagartixa e ele perguntou-lhe o que podia fazer para dar limões?	A lagartixa ia recortar imagens de limões e prendê-los no limoeiro.	O dono do limoeiro tinha sete limoeiros e comprou 5. Com quantos ficou?	Adição/ Acrescentar
<b>História 7</b> Conta o indicador da mão direita	Era uma cegonha que vivia no seu ninho e que não tinha ido embora Porque será que não tinha partido?	A cegonha tinha medo de voar.	As cegonhas tinham dez crias e nasceram mais 20. Com quantas crias ficaram?	Adição/ Acrescentar
<b>História 8</b> Conta o polegar da mão direita	O polegar mexia em coisas velhas e encontrou uma luva com os dedos cortados. O que iria fazer?	Fez um fato com a luva e foi a um espetáculo de rock.	O dedo polegar encontrou uma luva e depois encontrou mais 5 luvas. Com quantas luvas ficou?	Adição/ Acrescentar



Os dados do Quadro 3.13 mostram que na criação dos problemas matemáticos o Grupo 1 começou por utilizar mais vezes o vocabulário da história contada (Anexo 4, p. 6), mas, aos poucos, começaram a incluir vocabulário comum às duas partes e também da solução imaginada assim como algum vocabulário que não fazia parte de nenhuma das duas partes.

O número de problemas matemáticos que implicam a adição (5) é maior do que aqueles que implicam a subtração (3), pois “ (...) a aprendizagem de factos deduzidos da subtração é consideravelmente mais difícil do que aprender factos deduzidos da adição” (Ferreira, 2012: 70, citando Fuson 1992) talvez por isso os alunos deste grupo tenham criado mais problemas matemáticos com significado de adição. Os dados mostram que todos os problemas matemáticos que implicam a adição têm o significado de acrescentar e dos problemas matemáticos que implicam a subtração, 2 têm o significado de retirar e 1 de completar.

**Quadro 3.14- Operações Utilizadas/ Grupo 2**

História	Parte contada	Solução imaginada	Problema matemático criado	Análise matemática segundo Ponte & Serrazina (2000)
<b>História 1</b> Conta o dedo anelar da mão esquerda	Era um moleiro que um dia foi buscar uma caixa com 3 anéis e tinha que descobrir a resposta às 3 adivinhas...	Anel Branco- neve; anel Preto-noite; anel dourado- ouro	O moleiro subiu acima de uma mesa, cinco caixas e cinco cadeiras. Subiu acima de quantos objetos?	Adição/ Juntar
<b>História 2 conta</b> o indicador da mão esquerda	Uma galinha pedrês vem de França num cesto para uma aldeia. Um dia os animais veem uma galinha branca a entrar numa casa, o que irá fazer?	A galinha foi de avião para Paris.	A galinha pedrês pôs 10 ovos e a branca tirou-lhe 3. Com quantos ovos ficou?	Subtração/ Retirar
<b>História 3 conta</b> o polegar da mão esquerda	Um burro tinha acabado de nascer e queria ir ver o mundo saiu do estábulo e...	Aleijou-se numa pedra, levantou-se e fechou a porta, depois foi-se embora.	O burro foi buscar 3 paus para assar 7 maçãs. Quantas maçãs não têm pau?	Subtração/ completar
<b>História 4 conta</b> o dedo mindinho da mão direita	Uma menina chamada Maria tinha uma amiga que era uma joaninha. Um dia a Maria ia à cidade e queria levar a joaninha, como ia fazer?	Ia meter a joaninha numa caixa.	A joaninha tinha uma caixa que tinha 10 berlindes e a Maria deu-lhe mais 6. Com quantos ficou?	Adição/ Acrescentar
<b>História 5 conta</b> o dedo anelar da mão direita	Era um ninho com 3 águias. Uma noite ouviram os pais a falar dos anéis de Saturno e ficaram a pensar o que seriam esses anéis. O que iriam fazer as 3 águias?	Foram num foguetão até Saturno.	As águias tinham 3 filhos, nasceram mais 3 filhos. Com quantos filhos ficaram?	Adição/ Acrescentar
<b>História 6 Conta</b> o dedo maior, pai de todos, da mão direita	Era um limoeiro que era muito triste porque não conseguia dar limões. Um dia veio ter com ele uma lagartixa e ele perguntou-lhe o que podia fazer para dar limões?	A lagartixa foi avisar um homem que trouxe terra e o limoeiro começou a dar limões.	No limoeiro havia 4 lagartixas e vieram mais 3. Quantas lagartixas ficaram?	Adição/ Acrescentar
<b>História 7 Conta</b> o indicador da mão direita	Era uma cegonha que vivia no seu ninho e que não tinha ido embora. Porque será que não tinha partido?	A cegonha tinha o ninho com ovos.	As cegonhas tinham 4 filhos e nasceram mais 5. Com quantos filhos ficaram?	Adição/ Acrescentar
<b>História 8 Conta</b> o polegar da mão direita	O polegar mexia em coisas velhas e encontrou uma luva com os dedos cortados. O que iria fazer com a luva?	O dedo polegar fez vasos com a luva.	O dedo polegar encontrou uma caixa com 8 luvas e ofereceram-lhe mais 10. Com quantas luvas ficou?	Adição/ Acrescentar

Os dados do Quadro 3.14 mostram que o vocabulário utilizado faz parte essencialmente da parte contada embora se verifique a utilização progressiva de vocabulário da parte contada e representada, em conjunto, “ cada participante faz apelo aos dados que possui e que considera úteis (...) procurando soluções (...) ” (Kowalski, 2005: 53). O Grupo 2 criou 6 problemas matemáticos que implicam a operação da adição e só 2 dos problemas criados implicam a subtração. Dos problemas matemáticos que implicam a adição 5 têm o significado de acrescentar e 1 tem o significado de juntar. Dos problemas matemáticos que implicam a subtração, 1 tem o significado de retirar e 1 tem o significado de completar. “ A partir da mesma situação de partida, (...) ”, parte da história contada,” (...) os alunos podem muitas vezes formular diferentes questões (...) ” (Ponte & Serrazina, 2000: 57) e imaginar diferentes soluções que podem ser representadas assim como problemas matemáticos também distintos.

**Quadro 3.15-** Operações Utilizadas /Grupo 3

História	Parte contada	Solução imaginada	Problema matemático criado	Análise matemática adaptado de Ponte & Serrazina (2000)
<b>História 1</b> Conta o dedo anelar da mão esquerda	Era um moleiro que um dia foi buscar uma caixa com 3 anéis e tinha que descobrir a resposta às 3 adivinhas...	Anel Branco- parede; anel dourado- cabelo; anel preto- chapéu	O moleiro tinha três anéis e perdeu dois. Com quantos anéis ficou?	Subtração/ Retirar
<b>História 2 conta</b> o indicador da mão esquerda	Uma galinha pedrês vem de França num cesto para uma aldeia. Um dia os animais veem uma galinha branca a entrar numa casa, o que irá fazer?	A galinha foi tomar banho no cesto e depois foi sair com o galo.	A galinha pedrês pôs 4 ovos e ela queria ter 20. Quantos ovos lhe falta pôr?	Subtração/ Completar
<b>História 3 conta</b> o polegar da mão esquerda	Um burro tinha acabado de nascer e queria ir ver o mundo saiu do estábulo e...	O burro foi passear com 3 burrinhas e depois foram brincar.	O burro viu 30 lagartas só que 5 esconderam-se. Quantas lagartas vê agora o burro?	Subtração/ Retirar
<b>História 4 conta</b> o dedo mindinho da mão direita	Uma menina chamada Maria tinha uma amiga que era uma joaninha. Um dia a Maria ia à cidade e queria levar a joaninha, como ia fazer?	A Maria ia meter a joaninha dentro de uma mala.	A Maria comprou 10 flores para a joaninha e cinco secaram. Com quantas flores ficou?	Subtração/ Retirar
<b>História 5 conta</b> o dedo anelar da mão direita	Era um ninho com 3 águias. Uma noite ouviram os pais a falar dos anéis de Saturno e ficaram a pensar o que seriam esses anéis. O que iriam fazer as 3 águias?	As águias foram num foguetão até Saturno.	Em Saturno havia 20 anéis triangulares e vinte anéis circulares. Quantos eram os anéis?	Adição/ Juntar
<b>História 6 Conta</b> o dedo maior, pai de todos, da mão direita	Era um limoeiro que era muito triste porque não conseguia dar limões. Um dia veio ter com ele uma lagartixa e ele perguntou-lhe o que podia fazer para dar limões?	O limoeiro era velho e já não dava limões disse a lagartixa.	O limoeiro tinha 11 limões e nasceram mais 9. Com quantos limões ficou?	Adição/ Acrescentar
<b>História 7 Conta</b> o indicador da mão direita	Era uma cegonha que vivia no seu ninho e que não tinha ido embora. Porque será que não tinha partido?	A cegonha gostava do frio.	Havia 20 cegonhas e migraram 15. Quantas ficaram?	Subtração/ Retirar
<b>História 8 Conta</b> o polegar da mão direita	O polegar mexia em coisas velhas e encontrou uma luva com os dedos cortados. O que iria fazer com a luva?	O polegar levou a luva a passear e depois foi para casa.	O dedo polegar tinha 20 luvas e comprou 30. Com quantas luvas ficou?	Adição/ acrescentar

Os dados do Quadro 3.15 mostram que o vocabulário utilizado faz parte essencialmente da parte contada embora se verifique a utilização progressiva de vocabulário da parte contada e representada, em conjunto, pois assim “ (...) as crianças desenvolvem acções ligadas a uma história ou a uma personagem que as colocam perante problemas a resolver (...) ” (Ministério da Educação, 2004: 77). O Grupo 3 inventou 3 problemas que implicam a adição e 5 problemas que implicam a subtração. Dos problemas matemáticos que implicam a adição 2 têm o significado de acrescentar e 1 tem o significado de juntar. Dos problemas matemáticos que implicam a subtração 4 tem o significado de retirar e 1 tem o significado de completar.

**Quadro 3.16- Operações Utilizadas/ Grupo 4**

História	Parte contada	Solução imaginada	Problema matemático criado	Análise matemática segundo Ponte & Serrazina (2000)
<b>História 1</b> Conta o dedo anelar da mão esquerda	Era um moleiro que um dia foi buscar uma caixa com 3 anéis e tinha que descobrir a resposta às 3 adivinhas...	Anel Branco- parede; anel dourado- Sol; anel preto- cachecol	Houve 4 vizinhos que vieram ajudar o moleiro, no dia seguinte vieram mais 2. Quantos vizinhos ajudaram o moleiro?	Adição/ Acrescentar
<b>História 2</b> conta o indicador da mão esquerda	Uma galinha pedrês vem de França num cesto para uma aldeia. Um dia os animais veem uma galinha branca a entrar numa casa, o que irá fazer?	A galinha vai num camião para Lisboa.	Eram 122 galinhas e a raposa comeu 10 galinhas. Quantas galinhas ficaram?	Subtração/Retirar
<b>História 3</b> conta o polegar da mão esquerda	Um burro tinha acabado de nascer e queria ir ver o mundo saiu do estábulo e...	O burro saiu do estábulo viu uma árvore cheia de maçãs com lagartas, comeu uma maçã e as outras todas caíram em cima da cabeça dele	O burro tinha 5 maçãs e caíram mais 6. Com quantas maçãs ficou?	Adição/ Acrescentar
<b>História 4</b> conta o dedo mindinho da mão direita	Uma menina chamada Maria tinha uma amiga que era uma joaninha. Um dia a Maria ia à cidade e queria levar a joaninha, como ia fazer?	A Maria foi perguntar ao pai se a joaninha podia ir com eles.	A Maria tinha 50 rebuçados e a joaninha tirou-lhe 45. A Maria ficou com quantos rebuçados?	Subtração/ Retirar
<b>História 5</b> conta o dedo anelar da mão direita	Era um ninho com 3 águias. Uma noite ouviram os pais a falar dos anéis de Saturno e ficaram a pensar o que seriam esses anéis. O que iriam fazer as 3 águias?	As águias foram até Saturno numa ave gigante.	As águias apanharam 16 pássaros, foram procurar mais e encontraram 45. Com quantos pássaros ficaram?	Adição/ Acrescentar
<b>História 6</b> Conta o dedo maior, pai de todos, da mão direita	Era um limoeiro que era muito triste porque não conseguia dar limões. Um dia veio ter com ele uma lagartixa e ele perguntou-lhe o que podia fazer para dar limões?	As lagartixas vinham à noite comer os limões, por isso o limoeiro não tinha limões.	O limoeiro não tinha limões, a lagartixa deu-lhe 16 e depois deu-lhe mais 20. Com quantos limões ficou?	Adição/ Acrescentar
<b>História 7</b> Conta o indicador da mão direita	Era uma cegonha que vivia no seu ninho e que não tinha ido embora . Porque será que não tinha partido?	A cegonha gostava daquela terra.	A cegonha apanhou 7 lagostins e depois apanhou mais 16. Com quantos lagostins ficou?	Adição/ acrescentar
<b>História 8</b> Conta o polegar da mão direita	O polegar mexia em coisas velhas e encontrou uma luva com os dedos cortados. O que iria fazer com a luva?	O dedo polegar foi procurar o dono da luva.	O dedo polegar tinha 3 moedas de 1 euro, encontrou mais 9 moedas de 1 euro dentro da luva. Com quantos euros ficou?	Adição/ Acrescentar

Os dados do Quadro 3.16 mostram também que o vocabulário utilizado faz parte essencialmente da parte contada embora se verifique a utilização progressiva de vocabulário da parte contada e imaginada, em conjunto. O Grupo 4 inventou 6 problemas que implicam a operação da adição e só 2 dos problemas implicam a subtração. Dos 6 problemas matemáticos que implicam a adição todos têm o significado de acrescentar. Dos 2 problemas matemáticos que implicam a subtração ambos têm o significado de retirar.

### **Síntese analítica**

Na História 1, dois grupos usaram, na criação do problema matemático, a operação da adição com o significado de acrescentar, um usou a operação da adição com o significado de juntar e um usou a operação de subtração com o significado de retirar (Anexo 4, p. 6).

Na História 2, dois grupos usaram, na criação do problema matemático, a operação da adição um como significado de juntar e o outro com o significado de acrescentar. Contudo, outros dois grupos usaram a subtração com o significado de retirar (Anexo 4, p.8).

Na História 3, um grupo usou a adição com o significado de acrescentar, um grupo usou a subtração com o significado de completar e 2 grupos usaram a subtração com o significado de retirar (Anexo 4, p.11).

Na História 4, dois grupos usaram a adição com o significado de acrescentar e dois grupos usaram a subtração com o significado de retirar (Anexo 4, pp. 13).

Na História 5, dois grupos usaram a adição com o significado de acrescentar, dois grupos usaram a adição com o significado de juntar e um grupo usou a subtração com o significado de retirar (Anexo 4, p. 15).

Na História 6, todos os grupos usaram a adição com o significado de acrescentar (Anexo 4, pp. 17).

Na História 7, três grupos usaram a adição com o significado de acrescentar e um grupo usou a subtração com o significado de retirar (Anexo 4, pp. 18 e 19).

Na História 8, todos os grupos usaram a adição com o significado de acrescentar (Anexo 4, p. 22).

No geral foi mais usada a adição com o significado de acrescentar e no caso da subtração, o significado mais usado foi o de retirar. Todos os grupos arranjaram soluções diferentes para a parte da história contada, com exceção da História 5 onde surgiram 2 soluções iguais (Anexo 4, p.15). Os dados parecem mostrar que no Grupo 3 foi mais evidente a relação entre a criação dos problemas matemáticos criados com a solução imaginada.

### 3.4-Estratégias adotadas

“A investigação evidencia que os alunos confiam nas suas próprias estratégias de cálculo” (Cobb *et al.*, 1991, citado em NCTM, 2008: 99).

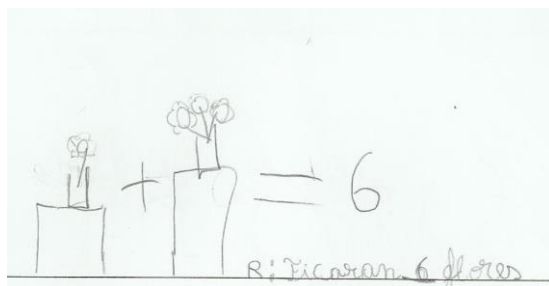
Os dados, dos Quadro 3.17 ao Quadro 3. 48, mostram as estratégias de cálculo usadas na resolução dos problemas matemáticos criados, por história, para cada um dos alunos selecionados. Por fim apresenta-se uma síntese final de todos os dados apresentados. “À medida que os alunos se debatem com problemas, conseguir obter uma série de resoluções correctas aumenta as suas hipóteses de aprenderem estratégias úteis (...) ” (NCTM, 2008: 137) que podem ser mais, ou menos eficientes.

#### 3.4.1- O aluno L.

**Quadro 3.17-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 1 usadas por L.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.Em cima da mesa do moleiro havia uma jarra com uma flor. A vizinha foi visitá-lo e levou um ramo com 5 flores. Quantas flores ficaram na jarra?	Utiliza desenhos que aparecem misturados com símbolos matemáticos
Adição	Juntar	2.O moleiro subiu acima de uma mesa, cinco caixas e cinco cadeiras. Subiu acima de quantos objetos?	Utiliza desenhos que aparecem misturados com símbolos matemáticos
Subtração	Retirar	3.O moleiro tinha três anéis e perdeu dois. Com quantos anéis ficou?	Utiliza desenhos que aparecem misturados com símbolos matemáticos
Adição	Acrescentar	4.Houve 4 vizinhos que vieram ajudar o moleiro, no dia seguinte vieram mais 2. Quantos vizinhos ajudaram o moleiro?	Utiliza desenhos que aparecem misturados com símbolos matemáticos

Os dados do Quadro 3.17 mostram que havia 3 problemas de adição, dois com o significado de acrescentar e um com o significado de juntar, o outro problema é uma subtração com o significado de retirar. Nestes quatro problemas da História 1 o L. utilizou sempre a mesma estratégia em que desenhou imagens de acordo com o problema e utilizou sinais da operação em conjunto com o total em números (Figura 3.1). Segundo Carpenter *et al.* (1999:15) “ children’s strategies become more abstract and efficient”, o que faz com que os alunos comecem a utilizar menos os objetos concretos e mais as estratégias de cálculo onde podem utilizar representações dos objetos ou alguns factos numéricos básicos.



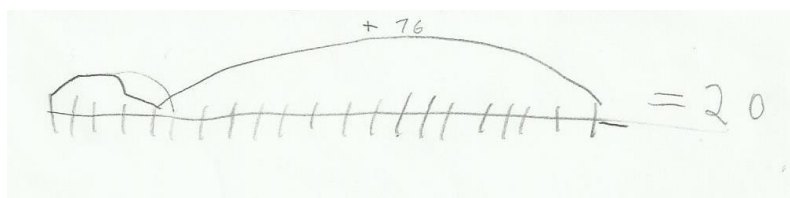
**Figura 3.1-** História 1: Estratégia seguida pelo L. no problema 1

O aluno utilizou os desenhos para mostrar o seu raciocínio, com contagem 1 a 1, e embora o resultado esteja correto, não representou todos os elementos do problema (Anexo 4, p. 6). “Por vezes, as conclusões a que os alunos chegam poderão parecer estranhas aos olhos de um adulto (...) os professores podem compreender o raciocínio dos seus alunos ao ouvirem atentamente as suas explicações” (NCTM, 2008: 146).

**Quadro 3.18-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 2 usadas por L.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Subtração	Completar	1.A galinha tem 15 namorados e queria ter só um. Quantos namorados teria de deixar?	$15-14=1$ representação simbólica
Subtração	Retirar	2.A galinha pedrês pôs 10 ovos e a branca tirou-lhe 3. Com quantos ovos ficou?	Utiliza desenhos que aparecem misturados com símbolos matemáticos
Subtração	Completar	3.A galinha pedrês pôs 4 ovos e ela queria ter 20. Quantos ovos lhe falta pôr?	Utiliza a reta numérica em conjunto com números e o sinal de igual
Subtração	Retirar	4.Eram 122 galinhas e a raposa comeu 10 galinhas. Quantas galinhas ficaram?	$122-10=112$ representação simbólica

Os dados do Quadro 3.18 mostram que o L. começou a utilizar estratégias diferentes das usadas na História 1 para a resolução dos problemas matemáticos. Nesta história foram criados apenas problemas que implicavam a subtração, dois com o significado de retirar e dois com o significado de completar. O L. utilizou duas vezes (problemas 1 e 4) a representação simbólica mas, no problema 2, ainda utilizou desenhos em conjunto com símbolos matemáticos tal como na História 1 (Quadro 3.17). No problema 3 utilizou a reta numérica em conjunto com números e símbolos (Figura 3.2).



**Figura 3.2-** História 2: Exemplo de uma estratégia adotada pelo L. (problema 3)

Nota-se alguma evolução ao nível das estratégias adotadas já com recurso a estratégias com a representação simbólica talvez devido a que um aluno “ pode beneficiar da observação da forma como o seu colega vê o mesmo problema (...) ” (Ponte & Serrazina, 2000: 61). Várias pesquisas, feitas por diversos investigadores e professores evidenciam que quando os alunos são habituados a partilhar as suas estratégias e a argumentar sobre as estratégias adotadas pelos colegas são levados a fazer aprendizagens significativas (NCTM, 2008).

**Quadro 3.19-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 3 usadas por L.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Subtração	Retirar	1.O burro tinha 50 caixas e perdeu 41. Com quantas caixas ficou?	Representação simbólica $50-41=9$
Subtração	Completar	2.O burro foi buscar 3 paus para assar 7 maçãs. Quantas maçãs não têm pau?	Representação simbólica $7-3=4$
Subtração	Retirar	3.O burro viu 30 lagartas só que 5 esconderam-se. Quantas lagartas vê agora o burro?	Representação simbólica $30-5=25$
Adição	Acrescentar	4.O burro tinha 5 maçãs e cafram mais 6. Com quantas maçãs ficou?	Representação simbólica $5+6=11$

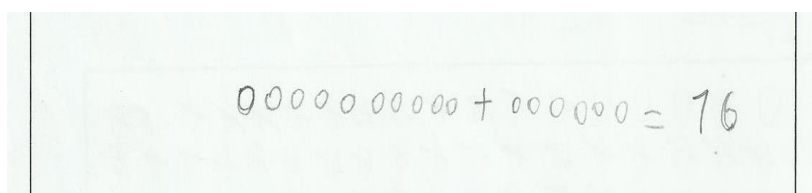
Os dados do Quadro 3.19 mostram que o aluno nos problemas da História 3 utilizou sempre a representação simbólica como estratégia tanto nos dois problemas de subtração (problema 1 e 3) com o significado de retirar e um de completar (problema 2), como no de adição (problema 4) com o significado de acrescentar. “Se os alunos estão perante um problema e sentem que a Matemática pode ser útil para a sua resolução, ela passa a ser significativa e valorizada” (Ponte & Serrazina, 2000:74). Durante os primeiros anos de escolaridade “(...) os alunos poderão utilizar as representações para fornecerem aos professores e colegas um registo dos seus esforços para compreenderem a matemática” (NCTM, 2008: 76).

**Quadro 3.20-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 4 usadas por L.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.A Maria tinha uma joaninha e arranjou mais cinco e depois mais dez. Com quantas ficou?	$1+5+10=16$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.A joaninha tinha uma caixa que tinha 10 berlindes e a Maria deu-lhe mais 6. Com quantos ficou?	Utiliza desenhos que aparecem misturados com símbolos matemáticos
Subtração	Retirar	3.A Maria comprou 10 flores para a joaninha e cinco secaram. Com quantas flores ficou?	Utiliza desenhos que aparecem misturados com símbolos matemáticos
Subtração	Retirar	4.A Maria tinha 50 rebuçados e a joaninha tirou-lhe 45. A Maria ficou com quantos rebuçados?	Utiliza desenhos que representam o total de elementos e corta com um traço o que é retirado, não dá uma resposta

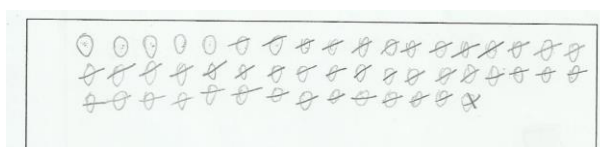
Os dados do Quadro 3.20 mostram que nos problemas da História 4, três implicam a adição com o significado de acrescentar e um implica a subtração com o significado de retirar. O L. embora utilize uma vez a representação simbólica (problema 1) adota nos outros três problemas novamente a estratégia icónica tanto com símbolos matemáticos como apenas com desenhos. “A importância da utilização de múltiplas representações deverá ser privilegiada ao longo da educação matemática dos alunos” (NCTM, 2008: 77) pois assim os alunos podem ser levados a entender muitos dos conceitos matemáticos. Também os professores devem esforçar-se por procurar formação de

modo a estarem sempre a par de novos conhecimentos que lhes podem ser úteis para “orientar e estimular os alunos” (*op. cit.*: 87).



**Figura 3.3-** História 4: Representação com desenhos e símbolos matemáticos – aluno L. (problema 2)

O L. representa as quantidades utilizando o desenho. Desenha 10 bolinhas, depois desenha mais 6, conta todas as bolinhas e escreve 16 (Figura 3.3). O aluno mostra ter ainda necessidade do recurso ao desenho, parece mostrar que necessita de representar a quantidade e que ainda está no nível do cálculo por contagem. Consegue reconhecer operação a utilizar, a adição, mostra também a forma como resolveu o problema, ou seja, contar todos.



**Figura 3.4-** História 4: Representação icónica problema 4- aluno L.

Na resolução do problema 4 a L. utiliza o desenho (desenha bolinhas). Primeiro desenha a totalidade da quantidade referida no problema, ou seja 50, corta 45 mas não dá uma resposta ao problema (Figura 3.4). Utiliza o cálculo por contagem e o processo contar todos. Este método está de acordo com os autores que “sugerem que, nos primeiros anos, os alunos podem aprender a dar ao sinal “–” o significado de contar para a frente e assim podem contar para a frente para resolver problemas onde aparece o sinal de subtração” (Ferreira, 2012: 70, citando Baroody, 1984 e Cobb, 1985).

**Quadro 3.21-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 5 usadas por L.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Subtração	Retirar	1.As águias tinham 5 amigos e três ficaram em Saturno. Quantos restam?	5-3=2 Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.As águias tinham 3 filhos, nasceram mais 3 filhos. Com quantos filhos ficaram?	3+3=6 Representação simbólica
Adição	Juntar	3.Em Saturno havia 20 anéis triangulares e vinte anéis circulares. Quantos eram os anéis?	20+20=40 Representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.As águias apanharam 16 pássaros, foram procurar mais e encontraram 45. Com quantos pássaros ficaram?	16+45=61 Representação simbólica



Os dados do Quadro 3.21 mostram que três dos problemas criados implicam a adição, dois com o significado de acrescentar e um com o significado de juntar o outro problema implica a subtração com o significado de retirar. Todos os quatro problemas foram resolvidos pelo L. utilizando a representação simbólica. “ Ao resolver problemas com contextos interessantes e estimulantes, os alunos aprendem combinações numéricas fundamentais e desenvolvem estratégias de cálculo (...) ” (NCTM, 2008: 98) que podem utilizar, ou não, a linguagem matemática formal mas que expressam o seu conhecimento dos números e das operações.

**Quadro 3.22-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 6 usadas por L.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.O dono do limoeiro tinha sete limoeiros e comprou 5. Com quantos ficou?	$7+5=12$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.No limoeiro havia 4 lagartixas e vieram mais 3. Quantas lagartixas ficaram?	$4+3=7$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	3.O limoeiro tinha 11 limões e nasceram mais 9. Com quantos limões ficou?	$11+9=20$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.O limoeiro não tinha limões, a lagartixa deu-lhe 16 e depois deu-lhe mais 20. Com quantos limões ficou?	$16+20=36$ Representação simbólica

Os dados do Quadro 3.22 mostram que os problemas criados são todos de adição com o significado de acrescentar. O L. utilizou sempre a representação simbólica como estratégia. “ É notória a importância que as representações desempenham, quer na organização, quer no registo, quer ainda na comunicação das ideias matemáticas associadas aos processos de resolução” (Boavida *et al.*, 2008: 72). Através da representação o aluno consegue explicar toda a estratégia seguida por ele e argumentar quer com o professor quer com os seus pares.

**Quadro 3.23-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 7 usadas por L.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.As cegonhas tinham dez crias e nasceram mais 20. Com quantas crias ficaram?	$10+20=30$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.As cegonhas tinham 4 filhos e nasceram mais 5. Com quantos filhos ficaram?	$4+5=9$ Representação simbólica
Subtração	Retirar	3.Havia 20 cegonhas e migraram 15. Quantas ficaram?	$20-15=5$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.A cegonha apanhou 7 lagostins e depois a apanhou mais 16. Com quantos lagostins ficou?	$7+16=23$ Representação simbólica

Os dados do Quadro 3.23 mostram que os problemas criados são três de adição com o significado de acrescentar e um de subtração com o significado de retirar e que o L. utilizou sempre a representação simbólica como estratégia. Isto parece evidenciar que “Os símbolos são um importante auxiliar do raciocínio matemático” (Boavida *et al.*: 2008: 77) mas, os símbolos só têm o seu valor real se tiverem sido entendidos pois senão acontecer isto pode haver um comprometimento da relação mais ou menos positiva com a matemática.

**Quadro 3.24-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 8 usadas por L.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.O dedo polegar encontrou uma luva e depois encontrou mais 5 luvas. Com quantas luvas ficou?	$1+5=6$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.O dedo polegar encontrou uma caixa com 8 luvas e ofereceram-lhe mais 10. Com quantas luvas ficou?	$8+10=18$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	3.O dedo polegar tinha 20 luvas e comprou 30. Com quantas luvas ficou?	$20+30=50$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.O dedo polegar tinha 3 moedas de 1 euro, encontrou mais 9 moedas de 1 euro dentro da luva. Com quantos euros ficou?	$3+1+9+1=14$ Representação simbólica (errou o problema)

Os dados do Quadro 3.24 mostram que os problemas criados são todos de adição com o significado de acrescentar. O L. utilizou sempre a representação simbólica como estratégia. No 4.º problema o L. embora pareça ter raciocinado bem introduziu dados a mais e errou o problema. O aluno parece ter interiorizado alguns dos conceitos básicos dos números e das operações o que a leva a adotar a representação simbólica como estratégia principal a utilizar.

Nos problemas que implicam a adição com significado de acrescentar o aluno começou, na História 1 (Anexo 4, pp. 6 e 7), por utilizar desenhos e símbolos matemáticos. O aluno parece ter ainda dificuldade na compreensão do valor dos números e para os identificar tem de os associar à sua representação icónica. Recorreu novamente aos desenhos em conjunto com símbolos matemáticos na História 4 (Anexo 4, pp. 13 e 14) e nos restantes problemas, deste tipo, utilizou sempre a representação simbólica.

Nos problemas que implicavam a adição com significado de juntar o L. utilizou na História 1, o desenho em conjunto com símbolos matemáticos e na História 5 utilizou a representação simbólica no problema deste tipo.

Em relação aos problemas que implicavam subtração com o significado de retirar, o aluno, utilizou, na História 1, o desenho em conjunto com símbolos matemáticos. Na História 2 utilizou, no Problema 2, o desenho em conjunto com símbolos matemáticos, no Problema 4 da História 3 (Anexo 4, pp. 11 e 12), utilizou a representação simbólica. Na História 4 (Anexo 4, pp. 13 e 14), voltou a utilizar o desenho em conjunto com símbolos matemáticos nos problemas deste tipo. Nas restantes histórias utilizou sempre a representação simbólica nos problemas deste tipo. Estes dados parecem evidenciar alguma evolução pois sugere ter começado a revelar algum conhecimento do sentido do número.

Nos problemas que implicavam subtração com o significado de completar o aluno utilizou, na História 2, no Problema 1, a representação simbólica e no Problema 3 utilizou a reta numérica onde desenhou os traços relativos aos dados do problema, não registou todos os dados e deixou a resolução incompleta, indiciou ter usado a reta para facilitar a contagem de 1 em 1. Na História 3, no Problema 2, utilizou a representação simbólica.

Nos problemas da História 1 o aluno recorreu sempre à utilização de desenhos, quer sejam problemas de adição ou de subtração, para representar as quantidades (Anexo 4, p. 6). Este facto parece indicar que o aluno revela ainda dificuldade na compreensão do valor dos números e para os identificar tinha de os associar à sua representação icónica. Na História 2 (Anexo 4, p. 7), em que apenas havia problemas de subtração, o aluno utilizou ainda o desenho, no Problema 2. Utilizou, no Problema 3, a reta numérica onde desenhou os traços relativos aos dados do problema, não registou todos os dados e deixou a resolução incompleta, indicou ter usado a reta para facilitar a contagem de 1 em 1. Nos Problemas 1 e 4 utilizou apenas a representação simbólica. Estes dados parecem evidenciar alguma evolução, pois revela ter algum conhecimento do sentido do número.

Em resumo o L. começou por utilizar a representação icónica como estratégia para resolver os problemas da História 1. À medida que ia decorrendo o estudo passou para a utilização de desenhos em conjunto de símbolos matemáticos e posteriormente, a partir da História 5, passou a usar sistematicamente a representação simbólica. Este facto talvez se deva à partilha de estratégias e à reflexão conjunta efetuada após a resolução de cada um dos problemas com várias estratégias. “ Os professores deverão (...) encorajar os alunos a partilhar as estratégias que desenvolveram, por meio de discussões de turma” (NCTM, 2008: 97) e à medida que vão ouvindo as explicações dos colegas, os alunos, vão aperfeiçoando as suas próprias estratégias de resolução de problemas.

“Os alunos precisam de diversas experiências para desenvolver uma compreensão do sistema” decimal “ incluindo a forma como os números são representados e escritos” (NCTM, 2008: 93). Através destas experiências vão adquirindo conceitos e à vontade em relação aos números e ao sistema decimal.

### 3.4.2- O aluno F.

**Quadro 3.25-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 1 usadas por F.

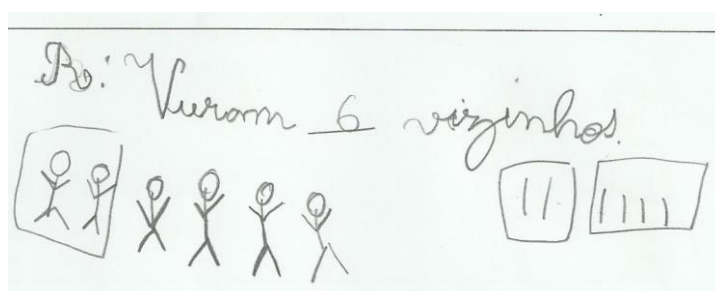
Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1. Em cima da mesa do moleiro havia uma jarra com uma flor. A vizinha foi visitá-lo e levou um ramo com 5 flores. Quantas flores ficaram na jarra?	Não evidenciou nenhuma estratégia ilustrou o texto do problema e escreveu o resultado
Adição	Juntar	2. O moleiro subiu acima de uma mesa, cinco caixas e cinco cadeiras. Subiu acima de quantos objetos?	$1+5+5=11$ representação simbólica
Subtração	Retirar	3. O moleiro tinha três anéis e perdeu dois. Com quantos anéis ficou?	$3-2=1$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	4. Houve 4 vizinhos que vieram ajudar o moleiro, no dia seguinte vieram mais 2. Quantos vizinhos ajudaram o moleiro?	Utiliza desenhos e resolve o problema Representação icónica

Os dados do Quadro 3.25 mostram que havia 3 problemas de adição, dois com o significado de acrescentar e um com o significado de juntar, o outro problema era uma subtração com o significado de retirar. O aluno, nos dois problemas de adição (Figura 3.5 e 3.6) com significado de acrescentar, recorreu ao desenho, representação icónica.

Embora soubesse desenhar os números não pareceu atribuir-lhes um significado. No Problema 2 e 3 utilizou a representação simbólica mas também recorreu ao desenho embora não tenha representado as quantidades indicadas no problema.



**Figura 3.5-** História 1: Ilustração/ Estratégia seguida no Problema 1- aluno F.



**Figura 3.6-** História 1: Estratégia do problema 4, representação icónica- aluno F.

**Quadro 3.26-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 2 usadas por F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Subtração	Completar	1.A galinha tem 15 namorados e queria ter só um. Quantos namorados teria de deixar?	Utiliza um esboço de uma reta numérica que não termina.
Subtração	Retirar	2.A galinha pedrês pôs 10 ovos e a branca tirou-lhe 3. Com quantos ovos ficou?	Utiliza desenhos e resolve o problema representação icónica
Subtração	Completar	3.A galinha pedrês pôs 4 ovos e ela queria ter 20. Quantos ovos lhe falta pôr?	Utiliza a reta numérica em conjunto com a operação
Subtração	Retirar	4.Eram 122 galinhas e a raposa comeu 10 galinhas. Quantas galinhas ficaram?	$122-10=112$ calcula mentalmente o resultado, representação simbólica, tenta utilizar o algoritmo

Os dados do Quadro 3.26 mostram que nesta história foram criados apenas problemas que implicavam a subtração, dois com o significado de retirar e dois com o significado de completar. O F. utilizou três vezes a reta numérica para resolver os problemas, na primeira vez não terminou a resolução do problema e nos outros problemas utilizou a reta como auxiliar para confirmar o resultado. Noutro problema utilizou a representação icónica. No Problema 4 tenta utilizar o algoritmo mas não escreve o resultado correto (Figura 3.7).

**Figura 3.7-** História 2, Problema 4, utilização do algoritmo- aluno F.

**Quadro 3.27-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 3 usadas por F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Subtração	Retirar	1.O burro tinha 50 caixas e perdeu 41. Com quantas caixas ficou?	Representação simbólica misturada com representação icônica $50-41=9$
Subtração	Completar	2.O burro foi buscar 3 paus para assar 7 maçãs. Quantas maçãs não têm pau?	Representação icônica com o resultado em algarismo
Subtração	Retirar	3.O burro viu 30 lagartas só que 5 esconderam-se. Quantas lagartas, vê agora, o burro?	$30-5=25$ Representação simbólica com recurso à reta numérica
Adição	Acrescentar	4.O burro tinha 5 maçãs e caíram mais 6. Com quantas maçãs ficou?	Representação simbólica $5+6=11$ tentativa de utilização do algoritmo

Os dados do Quadro 3.27 mostram que tanto nos três problemas de subtração, dois com o significado de retirar e um de completar, como no de adição com o significado de acrescentar o aluno utilizou a representação simbólica. Os dados mostram, ainda que o aluno tentou utilizar o algoritmo da adição no Problema 4 (tal como no Problema 4 da História 2) embora lhe faltasse ainda algum rigor. Os alunos no início da escolaridade utilizam muitas maneiras de representar as suas estratégias. “As representações tornam as ideias matemáticas mais concretas e disponíveis para reflexão” (NCTM:2008: 160 e 161).

**Quadro 3.28-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 4 usadas por F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.A Maria tinha uma joaninha e arranjou mais cinco e depois mais dez. Com quantas ficou?	$1+5+10=16$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.A joaninha tinha uma caixa que tinha 10 berlindes e a Maria deu-lhe mais 6. Com quantos ficou?	Utiliza a reta numérica misturada com símbolos e números
Subtração	Retirar	3.A Maria comprou 10 flores para a joaninha e cinco secaram. Com quantas flores ficou?	Utiliza desenhos que aparecem misturados com símbolos matemáticos
Subtração	Retirar	4.A Maria tinha 50 reбуçados e a joaninha tirou-lhe 45. A Maria ficou com quantos reбуçados?	Utiliza a reta numérica mas não termina o problema

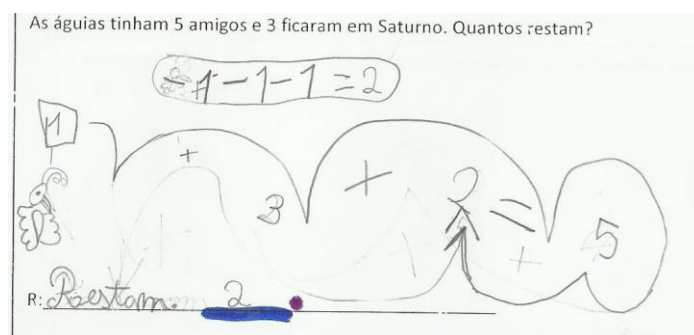
Os dados do Quadro 3.28 mostram que nos problemas da História 4, três implicavam a adição com o significado de acrescentar e um implicava a subtração com o significado de retirar. O F. utilizou no primeiro problema a representação simbólica, Problema 2 usou a reta numérica com símbolos e números e uma representação icônica em conjunto

com símbolos matemáticos. Nos Problemas 3 e 4 utilizou a reta numérica também, mas não terminou o raciocínio.

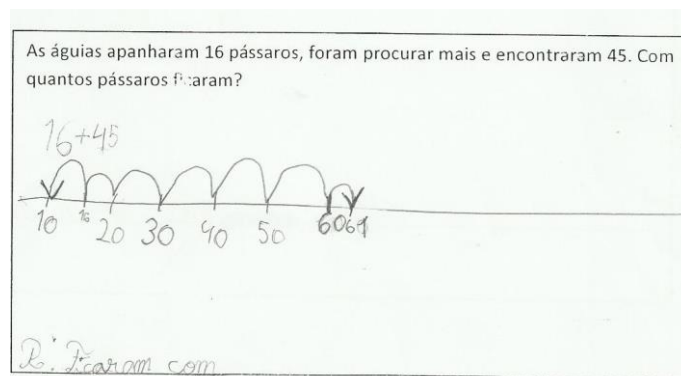
**Quadro 3.29-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 5 usadas por F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Subtração	Retirar	1.As águias tinham 5 amigos e três ficaram em Saturno. Quantos restam?	Foi subtraindo sempre -1 (três vezes) e chegou ao número 2 /utilizou também a representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.As águias tinham 3 filhos, nasceram mais 3 filhos. Com quantos filhos ficaram?	$3+3=6$ representação simbólica
Adição	Juntar	3.Em Saturno havia 20 anéis triangulares e vinte anéis circulares. Quantos eram os anéis?	$20+20=40$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.As águias apanharam 16 pássaros, foram procurar mais e encontraram 45. Com quantos pássaros ficaram?	$16+45$ Utilizou a reta numérica e representou o 61

Os dados do Quadro 3.29 mostram que três dos problemas criados implicavam a adição, dois com o significado de acrescentar e um com o significado de juntar. O outro problema implicava a subtração com o significado de retirar. O F. utilizou a representação simbólica. No Problema 1 (Figura 3.7) mostrou também como pensou tirando sempre um até chegar a  $-3$  e ao resultado, no segundo e terceiro problema representou a operação utilizada com a representação simbólica. No Problema 4 (Figura 3.8) o aluno utilizou a representação simbólica e recorreu à reta numérica para ajudar na contagem.



**Figura 3.8-** História 5: Estratégia de resolução do Problema 1- aluno F.

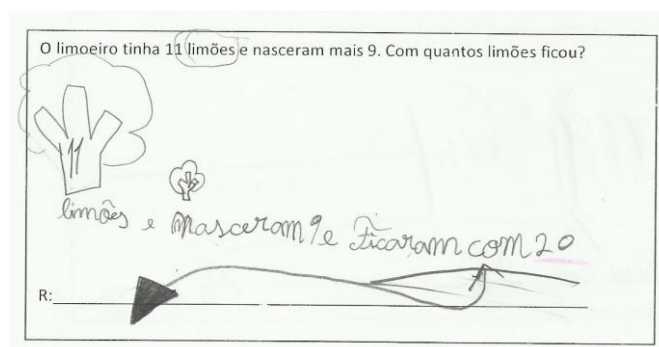


**Figura 3.9-** História 5: Estratégia de resolução do problema 4- aluno F.

**Quadro 3.30-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 6 usadas por F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.O dono do limoeiro tinha sete limoeiros e comprou 5. Com quantos ficou?	$7+5=12$ Representação simbólica com recurso à reta numérica
Adição	Acrescentar	2.No limoeiro havia 4 lagartixas e vieram mais 3. Quantas lagartixas ficaram?	$4+3=7$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	3.O limoeiro tinha 11 limões e nasceram mais 9. Com quantos limões ficou?	Explicou o raciocínio por palavras suas e deu a resposta
Adição	Acrescentar	4.O limoeiro não tinha limões, a lagartixa deu-lhe 16 e depois deu-lhe mais 20. Com quantos limões ficou?	$16+20=36$ Representação simbólica

Os dados do Quadro 3.30 mostram que os problemas criados eram todos de adição com o significado de acrescentar. O F. utilizou a representação simbólica em 3 dos 4 problemas e no outro problema, embora não tenha utilizado a representação simbólica, explicou por palavras suas a estratégia usada (Figura 3.10).

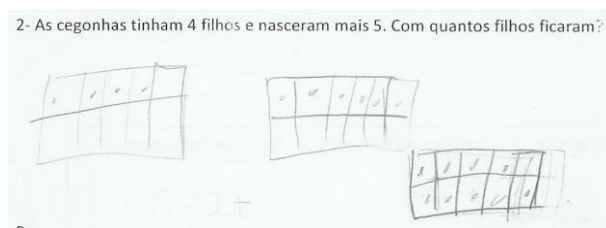


**Figura 3.10-** História 6: Explicação por palavras, da estratégia do problema 3- aluno F.

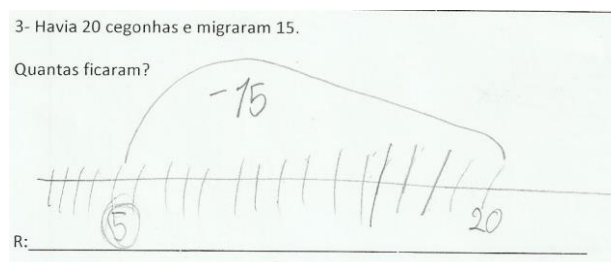
**Quadro 3.31-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 7 usadas por F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.As cegonhas tinham dez crias e nasceram mais 20. Com quantas crias ficaram?	$10+20=30$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.As cegonhas tinham 4 filhos e nasceram mais 5. Com quantos filhos ficaram?	Utilização da moldura do 10 para efetuar a operação
Subtração	Retirar	3.Havia 20 cegonhas e migraram 15. Quantas ficaram?	Utilização da reta numérica
Adição	Acrescentar	4.A cegonha apanhou 7 lagostins e depois a apanhou mais 16. Com quantos lagostins ficou?	$7+16=23$ representação simbólica

Os dados do Quadro 3.31 mostram que os problemas criados eram três (Problemas 1, 2 e 4) de adição com o significado de acrescentar e um de subtração (Problema 3) com o significado de retirar. O aluno utilizou a representação simbólica como estratégia no primeiro e no quarto problema. No Problema 2 utilizou a moldura do dez (Figura 3.10), não tendo dado uma resposta, e no Problema 3 (Figura 3.11) utilizou a reta numérica, contou 20 menos 15 de um em um e chegou a 5 (Anexo 4, p.20).



**Figura 3.11-** História 7: Estratégia seguida no problema 2, utilização da moldura do 10- aluno F.

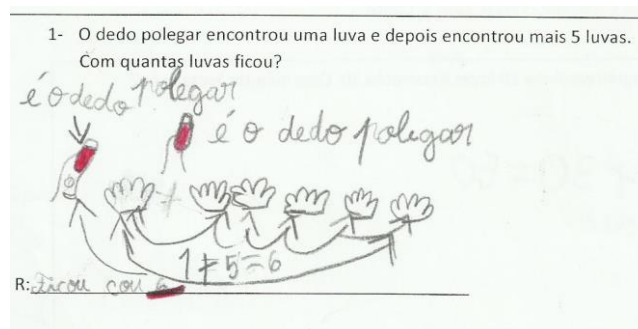


**Figura 3.12-** História 7: Estratégia seguida no problema 3, utilização da reta numérica- aluno F.

**Quadro 3.32-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 8 usadas por F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.O dedo polegar encontrou uma luva e depois encontrou mais 5 luvas. Com quantas luvas ficou?	$1+5=6$ representação simbólica com recurso ao desenho
Adição	Acrescentar	2.O dedo polegar encontrou uma caixa com 8 luvas e ofereceram-lhe mais 10. Com quantas luvas ficou?	Representação icónica
Adição	Acrescentar	3.O dedo polegar tinha 20 luvas e comprou 30. Com quantas luvas ficou?	$20+30=50$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.O dedo polegar tinha 3 moedas de 1 euro, encontrou mais 9 moedas de 1 euro dentro da luva. Com quantos euros ficou?	Fez contagem mentalmente dos números do problema mas não representou a operação

Os dados do Quadro 3.32 mostram que os problemas criados eram todos de adição com o significado de acrescentar. O F. utilizou a representação simbólica como estratégia no primeiro problema com recurso ao desenho para ajuda na contagem (Figura 3.12) e no terceiro problema. No segundo problema o aluno utilizou a representação icónica e no quarto problema adotou o cálculo mental como estratégia, demonstrando um bom domínio do sentido do número e de abstração (Figura 3.13).



**Figura 3.13-** História 8: Representação simbólica e desenho - aluno F.



Handwritten work showing a subtraction problem:  $3\text{€}1 - 1\text{€}1 = 12\text{€}$ . Below the calculation, the answer is written as "R: Ficou com 12".

**Figura 3.14-** História 8: Estratégia do Problema 4, recurso ao cálculo mental- aluno F.

O aluno F. no início, nos problemas de adição com o significado de acrescentar, começou por utilizar o desenho o que parece mostrar ainda dificuldade em associar a quantidade à sua representação em número e fez o cálculo por contagem. Prosseguiu, depois, com a utilização de estratégias observadas durante a partilha entre alunos da turma. Começou então a mostrar maior confiança na sua forma de resolver problemas embora ainda continuasse a recorrer ao desenho como auxiliar de contagem, na maior parte dos problemas.

Nos problemas de adição com significado de juntar, o aluno começou desde a História 1, (Quadro 3.25), a utilizar a representação simbólica embora por vezes recorresse à reta numérica e a outras estratégias para o auxiliar na contagem.

Nos problemas de subtração com o significado de retirar, o aluno, embora na História 1 (Quadro 3.25) tenha utilizado a representação simbólica, o aluno parece evidenciar algumas dificuldades neste tipo de problemas, pois recorre quase sempre à representação icónica ou a auxiliares de contagem como a reta numérica e a moldura do 10. Quanto aos problemas de subtração com o significado de completar, o aluno, utilizou na História 2 (Quadro 3.26), a reta numérica revelando ter alguma dificuldade neste tipo de problemas. Na História 3 (Quadro 3.27), o aluno, utilizou a representação icónica neste tipo de problema.

### 3.4.3- O aluno A.F.

**Quadro 3.33-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 1 usadas por A.F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1. Em cima da mesa do moleiro havia uma jarra com uma flor. A vizinha foi visitá-lo e levou um ramo com 5 flores. Quantas flores ficaram na jarra?	$1+5=6$ representação simbólica com recurso ao desenho dos dedos como auxiliar de contagem
Adição	Juntar	2. O moleiro subiu acima de uma mesa, cinco caixas e cinco cadeiras. Subiu acima de quantos objetos?	$1+5+5=11$ representação simbólica com recurso ao desenho como auxiliar de contagem
Subtração	Retirar	3. O moleiro tinha três anéis e perdeu dois. Com quantos anéis ficou?	$3-2=1$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	4. Houve 4 vizinhos que vieram ajudar o moleiro, no dia seguinte vieram mais 2. Quantos vizinhos ajudaram o moleiro?	$4+2=6$ representação simbólica com recurso ao desenho como auxiliar de contagem

Os dados do Quadro 3.33 mostram que havia 3 problemas de adição, dois com o significado de acrescentar e um com o significado de juntar, o outro problema é uma subtração com o significado de retirar. O A.F. utilizou em todos os problemas a representação simbólica embora em três dos problemas tenha usado o desenho (representação dos dedos) como auxiliar de contagem (Figura 3.14).

**Figura 3.15-** História 1: Representação simbólica, estratégia seguida no problema 1- aluno A.F.

**Quadro 3.34-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 2 usadas por A.F.

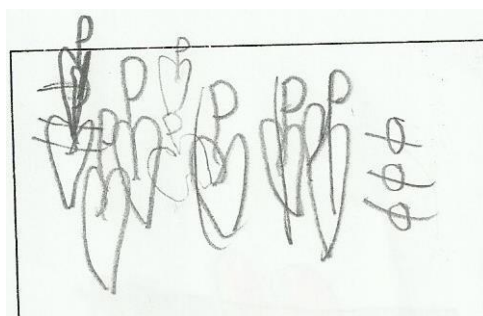
Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Subtração	Completar	1.A galinha tem 15 namorados e queria ter só um. Quantos teria de deixar?	$15-14=1$ representação simbólica mentalmente identifica o número que necessita retirar (recorre à operação inversa)
Subtração	Retirar	2.A galinha pedrês pôs 10 ovos e a branca tirou-lhe 3. Com quantos ovos ficou?	$10-3=7$ representação simbólica
Subtração	Completar	3.A galinha pedrês pôs 4 ovos e ela queria ter 20. Quantos ovos lhe falta pôr?	$4+16=20$ representação simbólica mentalmente identifica o número necessita para juntar a 20 e resolve com uma adição
Subtração	Retirar	4.Eram 122 galinhas e a raposa comeu 10 galinhas. Quantas galinhas ficaram?	$122-10=112$ calcula mentalmente o resultado representação simbólica.

Os dados do Quadro 3.34 mostram que nesta história foram criados apenas problemas que implicavam a subtração, dois com o significado de retirar e dois com o significado de completar. O A. F. adotou a representação simbólica na resolução dos 4 problemas. O aluno resolveu os dois problemas com o significado de completar utilizando o cálculo mental e recorrendo à operação inversa para descobrir os números que necessita. No Problema 3 o aluno recorre à adição como forma de resolução.

**Quadro 3.35-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 3 usadas por A.F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Subtração	Retirar	1.O burro tinha 50 caixas e perdeu 41. Com quantas caixas ficou?	$50-41=9$ Representação simbólica
Subtração	Completar	2.O burro foi buscar 3 paus para assar 7 maçãs. Quantas maçãs não têm pau?	Representação icónica
Subtração	Retirar	3.O burro viu 30 lagartas só que 5 esconderam-se. Quantas lagartas, vê agora, o burro?	$30-5=25$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.O burro tinha 5 maçãs e caíram mais 6. Com quantas maçãs ficou?	$5+6=11$ representação simbólica com recurso à reta numérica

Os dados do Quadro 3.35 mostram que nos três problemas de subtração, dois com o significado de retirar o aluno utilizou a representação simbólica e no problema com o significado de completar utilizou a representação icônica (Figura 3.15).



**Figura 3.16-** História 3: Representação icônica, estratégia seguida no problema 2- aluno A.F.

No problema que implicava a adição com o significado de acrescentar utilizou a representação simbólica e a reta numérica como auxiliar de contagem (Figura 3.16).



**Figura 3.17-** História 3: Estratégia seguida do problema 4, com auxílio da reta numérica- aluno A.F.

**Quadro 3.36-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 4 usadas por A.F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.A Maria tinha uma joaninha e arranjou mais cinco e depois mais dez. Com quantas ficou?	$1+5+10=16$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.A joaninha tinha uma caixa que tinha 10 berlindes e a Maria deu-lhe mais 6. Com quantos ficou?	$10+6=16$ representação simbólica
Subtração	Retirar	3.A Maria comprou 10 flores para a joaninha e cinco secaram. Com quantas flores ficou?	$10-5=5$ representação simbólica
Subtração	Retirar	4.A Maria tinha 50 rebuçados e a joaninha tirou-lhe 45. A Maria ficou com quantos rebuçados?	$50-45=5$ representação simbólica

Os dados do Quadro 3.36 mostram que nos problemas da História 4, três implicavam a adição com o significado de acrescentar e um implicava a subtração com o significado de retirar. O A. F. utilizou em todos a representação simbólica.

**Quadro 3.37-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 5 usadas por A.F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Subtração	Retirar	1.As águias tinham 5 amigos e três ficaram em Saturno. Quantos restam?	$5-3=2$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.As águias tinham 3 filhos, nasceram mais 3 filhos. Com quantos filhos ficaram?	$3+3=6$ representação simbólica
Adição	Juntar	3.Em Saturno havia 20 anéis triangulares e vinte anéis circulares. Quantos eram os anéis?	$20+20=40$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.As águias apanharam 16 pássaros, foram procurar mais e encontraram 45. Com quantos pássaros ficaram?	$16+45=61$ Representação simbólica

Os dados do Quadro 3.37 mostram que três dos problemas criados implicavam a adição, dois com o significado de acrescentar e um com o significado de juntar, o outro problema implicava a subtração com o significado de retirar. O A. F. adotou em todos os problemas a representação simbólica como estratégia de resolução.

**Quadro 3.38-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 6 usadas por A.F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.O dono do limoeiro tinha sete limoeiros e comprou 5. Com quantos ficou?	$7+5=12$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.No limoeiro havia 4 lagartixas e vieram mais 3. Quantas lagartixas ficaram?	$4+3=7$ representação simbólica com recurso à reta numérica
Adição	Acrescentar	3.O limoeiro tinha 11 limões e nasceram mais 9. Com quantos limões ficou?	$11+9=20$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.O limoeiro não tinha limões, a lagartixa deu-lhe 16 e depois deu-lhe mais 20. Com quantos limões ficou?	$16+20=36$ Representação simbólica

Os dados do Quadro 3.38 mostram que os problemas criados eram todos de adição com o significado de acrescentar. O A. F. utilizou a representação simbólica como estratégia adotada e no segundo problema utilizou a reta numérica como auxiliar de contagem.

**Quadro 3.39-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 7 usadas por A.F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.As cegonhas tinham dez crias e nasceram mais 20. Com quantas crias ficaram?	$10+20=30$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.As cegonhas tinham 4 filhos e nasceram mais 5. Com quantos filhos ficaram?	$4+5=9$ representação simbólica
Subtração	Retirar	3.Havia 20 cegonhas e migraram 15. Quantas ficaram?	$20-15=5$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.A cegonha apanhou 7 lagostins e depois a apanhou mais 16. Com quantos lagostins ficou?	$7+16=23$ representação simbólica

Os dados do Quadro 3.39 mostram que os problemas criados eram três de adição com o significado de acrescentar e um de subtração com o significado de retirar e que o A. F. utilizou a representação simbólica como estratégia nos quatro problemas.

**Quadro 3.40-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 8 usadas por A.F.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.O dedo polegar encontrou uma luva e depois encontrou mais 5 luvas. Com quantas luvas ficou?	$1+5=6$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.O dedo polegar encontrou uma caixa com 8 luvas e ofereceram-lhe mais 10. Com quantas luvas ficou?	$8+10=18$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	3.O dedo polegar tinha 20 luvas e comprou 30. Com quantas luvas ficou?	$20+30=50$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.O dedo polegar tinha 3 moedas de 1 euro, encontrou mais 9 moedas de 1 euro dentro da luva. Com quantos euros ficou?	$3+9=12$ representação simbólica adicionou mentalmente as moedas de 1€ e representou-as com o número 3

Os dados do Quadro 3.40 mostram que os problemas criados eram todos de adição com o significado de acrescentar. O A. F. utilizou, nos quatro problemas, a representação simbólica.

Nos problemas de adição com o significado de acrescentar, o aluno A.F., inicialmente, embora pareça reconhecer a representação simbólica da quantidade, pareceu ter dificuldade em lhe atribuir um significado. Na História 1 (Quadro 3.33), na História 3 (Quadro 3.35) e na História 6 (Quadro 3.38) precisou de fazer a representação icónica dessa mesma quantidade. Progressivamente, o aluno, começou a evidenciar mais autoconfiança, pois os dados mostram que parece manifestar menos necessidade da representação icónica e de auxiliares de contagem tais como a reta numérica.

O aluno A.F. parece ter tirado proveito de toda a partilha de estratégias diferentes para resolver o mesmo problema, comunicada em sala de aula e os dados parecem mostrar uma visível evolução ao longo do estudo, o que pode mostrar quanto “É importante encorajar a exploração de ideias pelos alunos e o uso de modelos concretos para definir possíveis estratégias de solução” (Boavida *et al.*, 2008: 14).

Nos problemas de adição com o significado de juntar e nos problemas de adição com o significado de acrescentar, o aluno recorreu a desenhos e à reta numérica como auxílio na contagem.

Nos problemas de subtração com o significado de retirar o A.F. parece não demonstrar ter dificuldades pois utilizou a representação simbólica sempre.

Nos problemas de subtração com o significado de completar, o aluno utilizou estratégias diferentes do resto da turma. Utilizou a operação inversa para resolver dois dos problemas e no outro problema utilizou a representação icónica. Utilizou também o cálculo mental o que pareceu sugerir que o aluno possui já uma imagem mental dos números e um sentido de número desenvolvido.

Os dados dos Quadros 3.33 a 3.40 mostram que o A.F. adotou quase sempre a representação simbólica como estratégia para a resolução dos problemas. Os dados mostram também, que, por vezes, utilizou desenhos ou a reta numérica como auxílio

nas contagens. Os dados parecem mostrar que o A. F. começou a ganhar mais confiança nos seus conhecimentos progressivamente, recorreu cada vez menos a auxiliares de cálculo.

### 3.4.4- O aluno R.

**Quadro 3.41-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 1 usadas por R.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1. Em cima da mesa do moleiro havia uma jarra com uma flor. A vizinha foi visitá-lo e levou um ramo com 5 flores. Quantas flores ficaram na jarra?	Utiliza desenhos representação icônica
Adição	Juntar	2. O moleiro subiu acima de uma mesa, cinco caixas e cinco cadeiras. Subiu acima de quantos objetos?	$1+5+5=11$ representação simbólica com recurso ao desenho como auxiliar de contagem
Subtração	Retirar	3. O moleiro tinha três anéis e perdeu dois. Com quantos anéis ficou?	$3-2=1$ representação simbólica com recurso ao desenho como auxiliar de contagem
Adição	Acrescentar	4. Houve 4 vizinhos que vieram ajudar o moleiro, no dia seguinte vieram mais 2. Quantos vizinhos ajudaram o moleiro?	$4+2=6$ representação simbólica

Os dados do Quadro 3.41 mostram que foram criados 3 problemas de adição, dois com o significado de acrescentar e um com o significado de juntar. O outro problema era uma subtração com o significado de retirar. No primeiro problema o R. utilizou a representação icônica (Figura 3.17) para a resolução do problema, no segundo e terceiro problema o R. utilizou a representação simbólica com o desenho como auxiliar de contagem e no quarto problema o aluno utilizou a representação simbólica.



**Figura 3.18-** História 1: Representação icônica, estratégia do problema 1- aluno R.

**Quadro 3.42-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 2 usadas por R.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Subtração	Completar	1. A galinha tem 15 namorados e queria ter só um. Quantos teria de deixar?	Utiliza desenhos para efetuar o cálculo representação icônica
Subtração	Retirar	2. A galinha pedrês pôs 10 ovos e a branca tirou-lhe 3. Com quantos ovos ficou?	$3+3+1=$ representação simbólica alguma confusão na conclusão do raciocínio
Subtração	Completar	3. A galinha pedrês pôs 4 ovos e ela queria ter 20. Quantos ovos lhe falta pôr?	$4+16=20$ representação simbólica utilizou a reta numérica para auxílio nas contagens
Subtração	Retirar	4. Eram 122 galinhas e a raposa comeu 10 galinhas. Quantas galinhas ficaram?	$122-10=112$ utilizou desenhos para confirmar a contagem representação simbólica.

Os dados do Quadro 3.42 mostram que nesta história foram criados apenas problemas que implicavam a subtração, dois com o significado de retirar e dois com o significado de completar. No Problema 1, o R. adotou a representação icônica para a resolução do problema. Nos outros três problemas utilizou a representação simbólica como estratégia de cálculo, mas usou a reta numérica como auxiliar de cálculo e a adição para a resolução Problema 3.

**Quadro 3.43-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 3 usadas por R.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Subtração	Retirar	1.O burro tinha 50 caixas e perdeu 41. Com quantas caixas ficou?	$50-41=9$ Representação simbólica
Subtração	Completar	2.O burro foi buscar 3 paus para assar 7 maçãs. Quantas maçãs não têm pau?	$7-3=4$ representação simbólica
Subtração	Retirar	3.O burro viu 30 lagartas só que 5 esconderam-se. Quantas lagartas, vê agora, o burro?	$30-5=25$ Representação simbólica com recurso a desenhos para auxílio nas contagens
Adição	Acrescentar	4.O burro tinha 5 maçãs e caíram mais 6. Com quantas maçãs ficou?	$5+6=11$ representação simbólica

Os dados do Quadro 3.43 mostram que nos três problemas de subtração, dois com o significado de retirar e um problema com o significado de completar utilizou a representação simbólica. No Problema 3 utilizou o desenho como auxiliar de contagem. No Problema 4, de adição com o significado de acrescentar, o R. utilizou a representação simbólica.

**Quadro 3.44-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 4 usadas por R.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.A Maria tinha uma joaninha e arranhou mais cinco e depois mais dez. Com quantas ficou?	$1+5+10=16$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.A joaninha tinha uma caixa que tinha 10 berlindes e a Maria deu-lhe mais 6. Com quantos ficou?	$10+6=16$ representação simbólica
Subtração	Retirar	3.A Maria comprou 10 flores para a joaninha e cinco secaram. Com quantas flores ficou?	$10+0=10$ representação simbólica (errou o problema)
Subtração	Retirar	4.A Maria tinha 50 rebuçados e a joaninha tirou-lhe 45. A Maria ficou com quantos rebuçados?	$50-45=5$ representação simbólica

Os dados do Quadro 3.44 mostram que três dos problemas da História 4 envolviam a adição com o significado de acrescentar e um envolvia a subtração com o significado de retirar. O R. utilizou, em todos os problemas, a representação simbólica.

**Quadro 3.45-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 5 usadas por R.

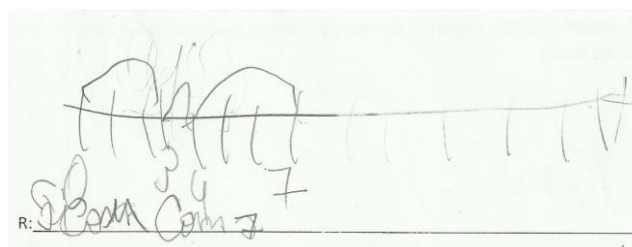
Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Subtração	Retirar	1.As águias tinham 5 amigos e três ficaram em Saturno. Quantos restam?	$5-3=2$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.As águias tinham 3 filhos, nasceram mais 3 filhos. Com quantos filhos ficaram?	$3+3=6$ representação simbólica
Adição	Juntar	3.Em Saturno havia 20 anéis triangulares e vinte anéis circulares. Quantos eram os anéis?	$20+20=40$ representação simbólica com recurso a desenhos para auxílio nas contagens
Adição	Acrescentar	4.As águias apanharam 16 pássaros, foram procurar mais e encontraram 45. Com quantos pássaros ficaram?	$16+45=61$ Representação simbólica

Os dados do Quadro 3.45 mostram que três dos problemas criados implicavam a adição, dois com o significado de acrescentar e um com o significado de juntar. O outro problema implicava a subtração com o significado de retirar. O R. adotou em todos os problemas a representação simbólica como estratégia de resolução e no terceiro problema, que envolvia a adição com o significado de juntar, recorreu a desenhos como auxílio nas contagens.

**Quadro 3.46-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 6 usadas por R.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.O dono do limoeiro tinha sete limoeiros e comprou 5. Com quantos ficou?	$7+5=12$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.No limoeiro havia 4 lagartixas e vieram mais 3. Quantas lagartixas ficaram?	Utilizou a reta numérica
Adição	Acrescentar	3.O limoeiro tinha 11 limões e nasceram mais 9. Com quantos limões ficou?	$11+9=20$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.O limoeiro não tinha limões, a lagartixa deu-lhe 16 e depois deu-lhe mais 20. Com quantos limões ficou?	$16+20=36$ Representação simbólica

Os dados do Quadro 3.46 mostram que os problemas criados envolveram a adição com o significado de acrescentar. O R. utilizou a representação simbólica como estratégia adotada no Problema 1, 3 e 4. No Problema 2, o aluno, utilizou a reta numérica como estratégia de cálculo (Figura 3.18).



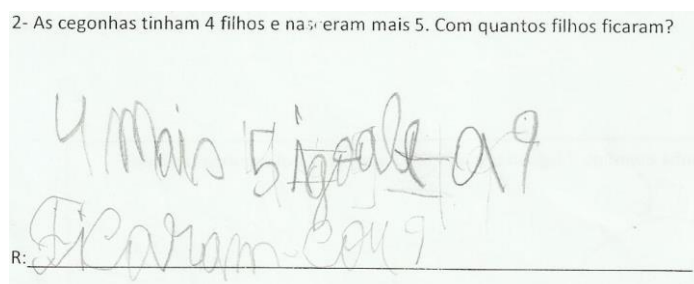
**Figura 3.19-** História 6: Estratégia seguida no problema 2 realizado por R.



**Quadro 3.47-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 7 usadas por R.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.As cegonhas tinham dez crias e nasceram mais 20. Com quantas crias ficaram?	$10+20=30$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	2.As cegonhas tinham 4 filhos e nasceram mais 5. Com quantos filhos ficaram?	Explicou o raciocínio por palavras suas e deu a resposta
Subtração	Retirar	3.Havia 20 cegonhas e migraram 15. Quantas ficaram?	$20-15=5$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.A cegonha apanhou 7 lagostins e depois a apanhou mais 16. Com quantos lagostins ficou?	Utilizou a reta numérica

Os dados do Quadro 3.47 mostram que três dos problemas criados envolviam a adição com o significado de acrescentar e a subtração com o significado de retirar. O R. utilizou a representação simbólica como estratégia nos Problemas 1 e 3. No Problema 2 (Figura 3.20) o aluno explicou por palavras suas a maneira como resolveu o problema. No Problema 4 o R. utilizou a reta numérica para resolver o problema.



**Figura 3.20-** História 7: Estratégia seguida na resolução do problema 2- aluno R.

**Quadro 3.48-** Estratégias de cálculo dos problemas da História 8 utilizadas por R.

Operação	Significado da operação	Problema matemático criado	Estratégia adotada
Adição	Acrescentar	1.O dedo polegar encontrou uma luva e depois encontrou mais 5 luvas. Com quantas luvas ficou?	Explicou o raciocínio por palavras suas e deu a resposta
Adição	Acrescentar	2.O dedo polegar encontrou uma caixa com 8 luvas e ofereceram-lhe mais 10. Com quantas luvas ficou?	$8+10= 18$ Representação simbólica
Adição	Acrescentar	3.O dedo polegar tinha 20 luvas e comprou 30. Com quantas luvas ficou?	$20+30=50$ representação simbólica
Adição	Acrescentar	4.O dedo polegar tinha 3 moedas de 1 euro, encontrou mais 9 moedas de 1 euro dentro da luva. Com quantos euros ficou?	$3+1+9=12$ representação simbólica adicionou mentalmente as moedas de 1€ e representou-as com o número 3, baralhou-se e contou mais uma moeda de 1€. Fez a contagem (cálculo mental) corretamente.

Os dados do Quadro 3.48 mostram que todos os problemas criados envolveram a adição com o significado de acrescentar. O R. utilizou no Problema 1 a explicação do raciocínio por palavras suas. Nos restantes três problemas utilizou a representação simbólica.

O aluno R. utilizou a representação icónica no Problema 1 da História 1 (Quadro 3.41) que envolvia a adição com significado de acrescentar. Utilizou a reta numérica na

História 6 e 7 (Quadros 3.46 e 3.47 respetivamente). Nos restantes problemas de adição com o significado de acrescentar utilizou a representação simbólica, com exceção dos Problemas 2 e 1 das Histórias 6 e 7, respetivamente, onde o aluno explicou o raciocínio por palavras suas.

Nos problemas que implicavam a adição com significado de juntar, o aluno, utilizou sempre a representação simbólica com recurso ao desenho como auxiliar de contagem, o que parece mostrar alguma dificuldade em identificar o valor dos números precisando representá-los.

Nos problemas que implicam subtração com significado de retirar, o R. inicialmente, utilizou a representação simbólica com recurso a desenhos, para auxiliar a contagem. No final do estudo começou a utilizar só a representação simbólica parecendo mostrar alguma evolução ao nível do cálculo mental.

Nos problemas que implicavam subtração com significado de completar, o aluno, utilizou a representação simbólica e num dos problemas utilizou desenho como auxiliar de contagem.

O R. começou por utilizar algumas vezes a representação icónica para a resolução dos problemas mas progressivamente começou a usar mais a representação simbólica e até a explicitação do seu raciocínio mental (em dois dos problemas matemáticos).

### **3.4.5- Síntese**

Analisando globalmente o desempenho dos alunos ao longo das oito sessões de trabalho realizadas, para a resolução dos problemas matemáticos, os alunos, no geral, começaram por se apoiar em representações icónicas e depois foram começando a adotar, gradualmente, outras representações e no final utilizavam já, quase sempre, a representação simbólica. O aluno A.F. demonstrou ter, de início, um conhecimento do número diferente do dos alunos L., F. e R., o que parece tê-lo ajudado a adotar estratégias mais eficazes.

Os alunos L. e F. e o R. apresentaram mais dificuldade nos primeiros problemas a serem resolvidos e a partir da História 4 todos os quatro alunos deixaram de utilizar a representação icónica. Tal facto talvez fique a dever-se à interiorização de estratégias seguidas pelos colegas e discutidas na aula, pois:

podemos olhar para as aulas do 1.º ciclo como pequenas comunidades matemáticas, no sentido em que os alunos realizam os mais diversos tipos de tarefas, discutem os processos de resolução assim como os resultados obtidos e validam os seus próprios resultados (Ponte & Serrazina, 2000:101).

Através da partilha os alunos vão formando conceitos e aprofundando o seu conhecimento do número e das operações.

Os alunos parecem ter tido mais dificuldades na resolução dos problemas que implicavam a subtração, mais particularmente nos problemas com o significado de completar, mas as dificuldades na adição parecem ter sido menos significativas pois:

subsequent problems in mathematics learning can result from inadequate informal learning in the early years or a lack of connection between informal mathematics learning and more formal school mathematics (Kamii *et al.*, 2001: 42).

Os alunos L. e F. parecem ter tido dificuldade em atribuir um significado/valor aos números. Contudo, o R. apenas parece ter mostrado dificuldades nalguns dos problemas das 2 primeiras histórias parecendo ter começado a interiorizar e utilizar as estratégias utilizadas por ele e pelos seus colegas. Estas evidências sugerem que a partilha das estratégias utilizadas parecem ter sido usadas na resolução dos problemas, pois “uma tarefa pode remeter para diversas estruturas ou conceitos matemáticos” só que isto não está explícito o aluno é quem vai decifrar e interpretar e para isso vai usar “factores de natureza cultural, sociológica e psicológica (Ponte & Serrazina, 2000: 113).

O A.F. embora demonstrasse alguma insegurança nalguns problemas, dado que utilizou o desenho como auxiliar de contagem utilizou desde o princípio a representação simbólica o que parece evidenciar um conhecimento maior do sentido do número. Este aluno mostrou ao longo do estudo ter competências ao nível do cálculo mental pois ao resolver dois problemas da História 2 (Quadro 3.34) que envolviam a subtração com o significado de completar recorreu à operação inversa e num deles não registou a operação (adição) evidenciando tê-la resolvido por cálculo mental.

O L. evidenciou ter algumas dificuldades no início do estudo e utilizou algumas vezes a representação icónica, mas a partir da História 5 (Quadro 3.21) passou a utilizar a representação simbólica até ao fim do estudo. “Os conceitos e relações matemáticas são entes abstractos, mas podem encontrar ilustrações, representações e modelos em diversos tipos de suportes físicos” (Ponte & Serrazina, 2000: 116).

Os alunos F. e R. demonstraram ter tido uma grande evolução, ao longo do estudo, pois no início começaram por utilizar a representação icónica como estratégia de resolução dos problemas e no final do estudo utilizaram a explicitação, em registo, por palavras, da estratégia seguida na resolução de alguns dos problemas. O F. utilizou esta forma de descrição da estratégia na História 6 (Quadro 3.30) e o R. utilizou nas Histórias 7 e 8 (Quadros 3.47 e 3.48). O facto de terem sido os alunos a criar os problemas que iriam resolver revelou-se ser uma mais-valia já que:

these problems should be supplemented with so-called context problems which refer to situations that are much richer and more closely related to children's real-life experiences than traditional word problems (Corte & Verschaffel, 1990: 129).

Durante a resolução dos problemas e sua exploração as estratégias utilizadas pelos alunos foram várias, pois surgiram diversas estratégias para a resolução do mesmo problema. Este facto que pode ser devido a se ter, desde o início, incentivado e

valorizado esta metodologia de trabalho. Diversos autores defendem esta mesma forma de resolução de problemas que se revelaram mais produtivas a curto e a longo prazo e as investigações feitas provam isto mesmo. “Os alunos do pré-escolar ao 2.º ano representam os seus pensamentos e os seus conhecimentos (...) através da linguagem verbal oral e escrita, através de gestos, desenhos e de símbolos inventados e convencionais (Edwards, Gandini e Forman, 1993) ” (NCTM, 2008: 160).

Os dados também parecem sugerir que a dinâmica que foi imprimida à comunicação na sala de aula foi muito importante tanto na compreensão dos problemas, como na sua resolução, e, finalmente, na discussão e apresentação das estratégias seguidas pois “ a comunicação permite aprender, mas também contribui para uma melhor compreensão do próprio pensamento”( Boavida *et al*, 2008: 61).

## Capítulo IV- Conclusões

Neste capítulo apresentam-se as conclusões resultantes do estudo e propõem-se algumas recomendações para estudos futuros.

### 4.1- Considerações finais

“ A culpa é das cadeiras... Ir à escola é estar sentado numa cadeira” (Lopes, 2011: 13).

Ainda hoje a aula organiza-se, quase em exclusivo, em torno de alunos sentados em cadeiras, à frente de mesas a trabalhar e a ouvir a exposição do professor. Um professor do século XXI deve questionar-se em relação ao funcionamento e organização do espaço da sala de aula de forma a conseguir que os alunos se envolvam no seu processo de aprendizagem.

A sociedade está em constante mudança e a escola tem de acompanhar essa mesma mudança e alterar muitos dos procedimentos adotados. Os alunos são constantemente “inundados” com factos que ocorrem no seu dia-a-dia e que ao serem “espartilhados” em várias realidades, fazem com que estes mesmos alunos percam o interesse pelas atividades da sala de aula. Há que fazer com que os alunos tragam as suas vivências e as representem/utilizem em sala de aula criando contextos de aprendizagem válidos. Também a prática da reflexão pode ser muito útil para este mesmo objetivo de educação pois ao refletir o aluno começa a raciocinar e a desenvolver a argumentação.

O principal objetivo deste estudo foi o de investigar se a Expressão Dramática pode ajudar a desenvolver contextos criativos facilitadores da resolução de problemas. Também o desenvolvimento interpessoal dos alunos foi considerado um dos objetivos subjacentes a este estudo. O balanço a este nível foi bastante positivo, pois houve grande crescimento a nível pessoal e da dinâmica de grupo com o auxílio da Expressão Dramática.

A nível da Expressão Dramática foi evidente a evolução dos alunos. A motivação, o desbloqueamento, a criatividade e o estabelecimento de relações entre as diversas áreas do currículo foram bem visíveis e marcantes.

Os alunos com a prática continuada de criação e representação de histórias foram interiorizando normas e procedimentos que facilitaram o desenvolvimento do pensamento divergente. Este exercício imaginativo facilitou a criação e solução de problemas.

Através do registo gráfico no esquema da “montanha de Gauthier (2000) ” os alunos foram evoluindo na interiorização dos factos essenciais de cada história e na parte da história imaginada. Esta evolução foi muito positiva, embora ainda se verificasse alguma “colagem” dos alunos aos elementos da parte contada da história.

Os problemas matemáticos criados foram analisados e classificados de acordo com Ponte & Serrazina (2000). Os alunos criaram problemas que envolveram a adição com o significado de acrescentar (18) e o de juntar (2); criaram, também, problemas que implicavam a subtração com o significado de retirar (9) e completar (3).

Ao analisar as estratégias seguidas pelos alunos na resolução dos problemas matemáticos constatou-se que os alunos selecionados utilizaram, inicialmente, a representação icónica como estratégia. Contudo na resolução dos problemas criados referentes às últimas histórias contadas passaram a utilizar a representação simbólica. Esta situação parece ter-se devido à comunicação matemática que foi adotada na sala de aula.

O surgimento de diversas estratégias de resolução dos problemas matemáticos, a sua explanação e partilha entre os alunos parece ter sido uma mais-valia para a progressiva consolidação de novos conceitos. A cada nova vitória alcançada pelos alunos, a professora/ investigadora foi também evoluindo, pessoal e profissionalmente.

No que diz respeito à Educação Matemática verificou-se que os alunos que, na sua maioria, no início, utilizavam a representação icónica como estratégia de resolução de problemas matemáticos, passaram a utilizar estratégias mais complexas nomeadamente a representação simbólica. Estas estratégias parecem sugerir uma progressão quer em relação ao conhecimento do número e das operações quer ao desenvolvimento do cálculo mental e das propriedades das operações.

Este estudo seguiu uma metodologia qualitativa que assentou na interpretação dos dados recolhidos pela investigadora e, ao mesmo tempo, professora. Neste estudo foi dada maior importância ao processo de recolha dos dados e não só ao resultado. Os dados foram sendo interpretados à medida que se observavam os seus efeitos no objeto deste estudo, os alunos. O trabalho foi baseado na investigação-ação, e à medida que este se ia desenrolando, ia sendo adaptado.

É pertinente referir, ainda, algumas limitações que foram ocorrendo no decorrer deste estudo. Tal como já foi referido a deficiente formação ao nível da Expressão Dramática da professora e ao mesmo tempo investigadora. O facto de ser ao mesmo tempo professora e investigadora fez com que não fosse fácil gerir estes dois papéis pois, por vezes, o distanciamento necessário na análise dos dados pode ter sido influenciado por outros fatores.

A análise dos dados teve como foco a influência da Expressão Dramática no desenvolvimento de contextos facilitadores da resolução de problemas. Através da utilização da Expressão Dramática foi possível aos alunos desenvolver competências matemáticas que servirão de estrutura à formação de múltiplos conceitos. Também há a referir que os alunos no decurso deste estudo “cresceram” tanto a nível pessoal como a nível académico.

## 4.2-Implicações e recomendações

A principal motivação, na elaboração deste estudo, foi a de realçar a importância da Expressão Dramática no processo de ensino aprendizagem. Ao longo do estudo foi possível constatar que a tarefa não era fácil já que, a formação da professora/investigadora era deficiente nesta área.

Na maioria das vezes verifica-se que os professores, embora tendo algumas noções, adquiridas na formação inicial, não as sabem, ou nem tentam, aplicar no dia-a-dia na sala de aula. A Expressão Dramática pode e deve ser mais e melhor utilizada pois, como este estudo mostra, com o auxílio da Expressão Dramática foi possível desenvolver competências a vários níveis e, principalmente, ajudar a desenvolver contextos criativos que ajudaram à criação e resolução de problemas. De forma a dar à Expressão Dramática a importância que lhe é devida há que reforçar a presença desta e das outras áreas de expressão no percurso escolar dos alunos dos vários níveis de ensino. Esta mudança seria muito positiva.

As áreas de expressão que, muitas vezes, são menosprezadas, podem vir a ser de grande ajuda e melhorar o desempenho dos alunos. Durante este estudo foram detetadas algumas lacunas na área da Expressão Dramática na professora investigadora que, ao serem colmatadas mudaram a mentalidade e aumentaram os conhecimentos, melhorando o seu desempenho.

Uma das características necessárias a um professor deste novo século é, sem dúvida, a *criatividade*, criatividade para se adaptar a novas situações, para solucionar problemas, para responder de uma forma flexível à realidade que o envolve (Lopes, 2011: 398).

Esta abordagem de trabalho deve ser mais utilizada. Todas as áreas curriculares foram envolvidas sendo o centro da ação a Expressão Dramática. Deve-se também pensar numa nova forma de encarar o trabalho na sala de aula e dar lugar ao Jogo Dramático, tão esquecido e tão importante no desenvolvimento de todo o ser humano.

Nas aulas de Expressão Dramática o espaço é livre... Se existirem mesas ou cadeiras estarão num qualquer canto, e só ganharão vida se o projecto de representação delas necessitar” (Lopes, 2011: 395).

## Bibliografia

Abecasis, M., Almeida, J., Carvalho, M., Cunha, H., Dias, J., Pedro, J., Pinto, L., Santos, N. & Sousa, J. (1993). *Ser o mesmo e ser outro- dos 3 aos 10 anos*. Projecto editorial coordenado por Manuel Abecasis. Lisboa: Contexto Editora, Lda.

Aguilar, L. (2001). *Expressão e Educação Dramática, Guia Pedagógico para o 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Alves, F & Formosinho, J. (1993). *Contributos para outra prática educativa*. Porto: Edições Asa.

Amos, W. & Orem, R.. (1968). *Mestres, Alunos e Disciplina*. Porto: Livraria Civilização Editora.

Arends, R. (1995). *Aprender a Ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal, Lda.

Baldwin, P. (2004). *With Drama in Mind, Real Learning in Imagined Worlds*. Norfolk: Patrice Baldwin,

Bardin, L.. (1997). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Baroody, A. (1987). *Children's Mathematical Thinking*. New York: Teachers College Columbia University.

Bessa, N. (2002). *Cooperar para Aprender*. Porto: ASA.

Bissinger & Renfro (1990). *Leap into Learning! Teaching K-7 Curriculum Through Creative Dramatics and Dance*. Pottstown: Kristen Bissinger.

Boavida, A., Cebola, G., Paiva, A., Pimentel, T., Vale, I.. consultora Serra, I.. (2008). *A experiência matemática no ensino básico- programa de formação contínua em matemática para professores do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora Lda.

Borrvalho, A., & Borrões, M. (1995). *O ensino/aprendizagem da matemática- algumas perspectivas metodológicas*. Departamento de Pedagogia e Educação. Évora: Publicações Universidade de Évora.

Brocardo, J., Rocha, I., Serrazina, L. (2008). *O sentido do número- reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Colecção educação. Lisboa: Escolar Editora.

Bruner, J. (1975). *Uma nova teoria da aprendizagem*. Rio de Janeiro: Edições Bloch.



Cadima, A., Gregório, C., Pires, T., Ortega, C. & Horta, N. (1997). *Diferenciação Pedagógica no Ensino Básico - Alguns itinerários*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Carmo, H., & Ferreira M.. (2008). *Metodologia da Investigação. Guia para auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.

Carpenter, T., Fennema, E., Franke, M., Levi, L., Empson, S. (1999). *Children's Mathematics. Cognitively Guided Instruction*. Reston: NCTM.

Charles, R., Lester, & F. and O'Daffer, P.. (1992). *How to evaluate progress in problem solving*. National Council of Teachers of mathematics. Virginia 22091: Association Drive, Reston: NCTM

Clements, H. & Sarama, J. (2007) Early Childhood Mathematics Learning. In: F. Lester (ed) *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Reston: NCTM.

Cohen, L., & Manion, L. (1994). *Research Methods in Education*. London: Routledge.

Corte, E. & Verschaffel, L. (1990). Some factors influencing the solution of addition and subtraction word problems. 117-130. In: Durkin, K. & Shire, B. (1990). *Language in mathematical education- research and practice*. Edited by Kevin Durkin and Beatrice Shire. Philadelphia: Open University Press Milton Keynes.

Cortesão, L., & Stoer, S. (1997). Investigação-acção e a produção de conhecimento no âmbito de uma formação de professores para a educação inter/multicultural. *Educação, Sociedade & Culturas*, 7, pp. 7-28. Porto: Afrontamento.

Courtney, R. (1990). *Drama and intelligence: a cognitive theory*. Montreal: Queen's University Press.

Courtney, R.. (1992) *Play, Drama and Thought the intellectual background to dramatic education*. Toronto: Simon & Pierre.

Coutinho, C. (2013). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Editora Almedina.

Declaração de Rectificação nº 4-A/2001, de 28 de fevereiro

Decreto-Lei nº6/2001 de 18 de janeiro

Decreto-Lei nº209/2002, de 17 de outubro

Emmer, M..(s.d.). Matemática e cultura. *Educação e Matemática. Revista da Associação de Professores de Matemática*.125.pp. 3-9. Lisboa: APM.

Equipa do projecto Desenvolvendo o Sentido do número: perspectivas e exigências curriculares. (2005). *Desenvolvendo o sentido do número- perspectivas e exigências curriculares*. Lisboa: APM.

Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Colecção Infância. Porto: Porto Editora, Lda.

Fontanel & Rouquet (1977). *A Educação Artística na Acção Educativa*. Coimbra: Livraria Almedina.

Formosinho, J. (2008). *A escola vista pelas crianças*. Porto: Porto Editora.

Freire, P., Shor, I. (2000) *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

Freitas, M., Freitas, C. (2002). *Aprendizagem Cooperativa*. Porto: Edições ASA.

Gauthier, H. (2000). *Fazer teatro desde os cinco anos*. Coimbra: Escola Superior de Educação de Coimbra/ Livraria Minerva.

Gloton, R. & Clero, C. (1976). *A actividade criadora na criança*. Lisboa: Editorial Estampa, Lda.

Gravemeijer, K. (1998). Developmental research: research for the sake of educational change . In: G. Cebola e M. Pinheiro (org). *Desenvolvimento Curricular em Matemática*. Lisboa: SPCE.

Johnson, D. & Johnson, R. (1987). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning*. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Kamii, C., Lewis, B. A., & Kirkland, L. D. (2001). Fluency in subtraction compared with addition. *Journal of Mathematical Behavior*, 20, 33-42. Elsevier Science Inc.

Kowalski, I. (2003). A Formação para a Educação Artística/Expressão Dramática na Educação de Infância e no 1.º Ciclo da Educação Básica”. *Educare Apprendere*. Lisboa: Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais de Lisboa.

Kowalski, I. (2005). *... e a Expressão Dramática*, Instituto Politécnico de Leiria. Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria/ Instituto Politécnico de Leiria.

Laban, R. (1993). *Danza Educativa Moderna, Paidós Técnicas y Languages Corporales*. Barcelona: Ediciones Paidós.

Latorre, A. (2003). *La Investigacion-Accion*. Barcelona: Graó.

- Leenhardt, P. (1973). *A criança e a expressão dramática*. Lisboa: Editorial Estampa, Lda.
- Lemke, L.. (1990). *Talking Science: Language, learning, and values*. Norwood, NJ: Ablex.
- Lopes, M. (2011). *O saber dramático: a construção e a reflexão*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- Love, E., & Mason, J. (1995). *Telling and asking. Subject learning in primary curriculum*. London: Routledge.
- Lowndes, B. (1971). *Movement and Creative Drama for Children*. Boston: Plays Inc.
- Martins, M., & Niza, I. (1998). *Psicologia da aprendizagem da linguagem escrita*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Mégrier, D. (2005). *Jogos de Expressão Dramática na Pré- Escola, Actividades de Expressão Teatral*. Lisboa: Papa-Letras, Lda.
- Menéres, M. (2013). *Dez Dedos Dez Segredos*. Lisboa: Lisboa Editora.
- Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1º Ciclo*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- Ministério da Educação (2007) *Programa de Matemática do Ensino Básico – 1.º Ciclo*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- Ministério da Educação (2012). *Metas Curriculares do Ensino Básico- 1.º Ciclo*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- Ministério da Educação (2013) *Programa de Matemática do Ensino Básico – 1.º Ciclo*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- NCTM (2008). *Princípios e Normas para a matemática escolar*. Lisboa: APM.
- Palhares, P. (2004). *Elementos de matemática para professores do ensino básico*. Lisboa: Lidel.
- Piaget, J. & Szeminska, A. (1964). *A génese do número na criança*. Rio de Janeiro: Zohar Editores.
- Pires, M.. (1992). *Processos de resolução de problemas: uma abordagem à construção de conhecimento matemático por crianças do ensino primário*. Tese de Mestrado. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa: APM.
- Polya, G.. (2003). *Como resolver problemas*. Lisboa: Gradiva.

- Ponte, J. & Serrazina, M. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L.. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Ribeiro, D. (2005). *A resolução de problemas e o desenvolvimento da comunicação matemática: Um estudo no 4.º ano de escolaridade*. Tese de Mestrado. Lisboa: APM.
- Rodrigues, M. (2010). *O sentido do número: uma experiência de aprendizagem e desenvolvimento no Pré- Escolar*. Tesis doctoral (não editada). Universidad de Extremadura. Departamento de Ciencias de la Educación: Badajoz.
- Romanã, M. (1985). *Psicodrama pedagógico: método educacional psicodramático*. Campinas: Papirus.
- Silver, E. (1997). *Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing*. *ZDM*, 3, 75-80. Pittsburgh: Springer-Verlag
- Slade. P. (1978). *O jogo dramático Infantil*. São Paulo: Summus Editorial
- Sousa, A. (2003a). *Educação pela arte e artes na educação*. Bases Psicopedagógicas, 1.º volume. Lisboa: Instituto Piaget.
- Sousa, A. (2003b). *Educação pela arte e artes na educação*. Drama e dança, 2.º volume. Lisboa: Instituto Piaget.
- Stubbs, M. (1987). *Linguagem, escolas e aulas*. Lisboa: Horizonte.
- Tuckman, B. (2000). *Manual de investigação em educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2012). Um novo-velho desafio: da resolução de problemas à criatividade em Matemática. In: A. P. Canavarro, L. Santos, A. M. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes, & S. Carreira (Ed.), *Investigação em Educação Matemática - Práticas de Ensino da Matemática* (pp. 347-360). Lisboa: SPIEM.
- Yuan, X., & Sriraman, B. (2011). *An exploratory study of relationships between student's creativity and mathematical problem-posing abilities. The Elements of Creativity and Giftedness in Mathematics* (pp. 5-28). The Netherlands: Sense Publishers.

## Webgrafia

Back, J. & Lee, T. (2012). Early Years Foundation Stage Activities. NRICH enriching mathematics. University of Cambridge. <http://nrich.maths.org/2433> acedido a 29/11/2013

Baroody, A. (2006). Why Children have difficulties Mastering the Basic Number Combinations and how to help them. *Teaching Children Mathematics*. august, 2006 <http://www.pwcsmath.com/Investigations/Parents/Math%20Night%20files/articles/basic%20facts%20article.pdf> acedido a 29/06/2014

Bellido, L., Capellini, V., Lepre, R. (2008). Os jogos dramáticos e o desenvolvimento infantil: (Re) Pensando a prática docente. *Revista Simbio-Logias*, V.1, n.2. [http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/SimbioLogias/artigo\\_edu\\_os\\_jogos\\_dramaticos\\_e\\_o\\_desenvolvimento\\_infanti.pdf](http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/SimbioLogias/artigo_edu_os_jogos_dramaticos_e_o_desenvolvimento_infanti.pdf) acedido a 19/05/2014

Bernardes, A. (2000). Conexões Matemáticas. *Noesis* 55- Dossier. <http://area.dgcidc.min-edu.pt/inovbasic/edicoes/noe/noe55/dossier06.htm> acedido a 21/08/2013

Cadima, A. (1996). Diferenciação: no caminho de uma escola para todos. *Noesis* 40- <http://area.dgcidc.min-edu.pt/inovbasic/edicoes/noe/noe40.htm> acedido a 15/02/2014

Cadima, J., Leal, T., Cancela, J. (2011). Interações professor-aluno nas salas de aula no 1.º CEB: Indicadores de qualidade. *Revista Portuguesa de Educação*, 2011, 24 (1), pp. 7-34. CIED - Universidade do Minho <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/rpe/v24n1/v24n1a02.pdf> acedido a 15/02/2014

Castro, C. (2012). Características e finalidades da Investigação-Ação. Coordenação do Ensino Português na Alemanha. <http://cepealemanha.files.wordpress.com/2010/12/ia-descric3a7c3a3o-processual-catarina-castro.pdf> acedido a 16/11/2013

Duarte, T. (2009). A possibilidade da investigação a 3: reflexões sobre triangulação (metodológica). *cies e-working paper n.º 60* [http://www.cies.iscte.pt/destaques/documents/CIES-WP60\\_Duarte\\_003.pdf](http://www.cies.iscte.pt/destaques/documents/CIES-WP60_Duarte_003.pdf) acedido a 16/11/2013

Fernandes, D., (1991). Notas sobre os paradigmas de investigação em educação. *Noesis* 18 (64-66). <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi2/fernandes.pdf> acedido a 15/04/2014

Fernandes, J., Martinho, M., Tinoco, J., & Viseu, F. (Orgs.). (2013). Formulação de problemas e criatividade na aula de matemática. Atas do XXIV Seminário de Investigação em Educação Matemática. APM & CIED da Universidade do Minho.

XXIV SIEM 481 [http://www.apm.pt/files/\\_S5-C1-Pinheiro\\_529d2b8e136d7.pdf](http://www.apm.pt/files/_S5-C1-Pinheiro_529d2b8e136d7.pdf) acedido a 17/07/2014

Ferreira, E. (2012). *O desenvolvimento do sentido de número no âmbito da resolução de problemas de adição e subtração no 2.º ano de escolaridade*. Doutoramento em Educação (Didática da Matemática). Universidade de Lisboa Instituto de Educação. <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/5996> acedido a 30/07/2014

Fonseca, G. (s.d.). O Trabalho de Projecto no 1.º ciclo. [www.quadroegiz.com/mat\\_prof/trabalho\\_de\\_projecto\\_no\\_1\\_ciclo.ppt](http://www.quadroegiz.com/mat_prof/trabalho_de_projecto_no_1_ciclo.ppt) acedido a 1/02/2013

Grützmann, T. (2012). Formação de Professores de Matemática: Os Jogos Teatrais como uma ferramenta pedagógica no processo ensino-aprendizagem. IX ANPED SUL. Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. UFPEL <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/476/434> acedido a 23/11/2013

Martinho, M., & Ponte, J. (s.d.) A comunicação na sala de aula de matemática: Um campo de desenvolvimento profissional do professor [http://www.esv.ipv.pt/mat1ciclo/Comunicacao/Martinho-Ponte\\_05%20CIBEM.pdf](http://www.esv.ipv.pt/mat1ciclo/Comunicacao/Martinho-Ponte_05%20CIBEM.pdf) acedido a 20/04/2014

Ponte, J., & Velez, I. (s.d.). As representações matemáticas nas concepções dos professores do 1.º ciclo do ensino básico: um estudo exploratório1. <http://cmup.fc.up.pt/cmup/eiem/grupos/documents/11.Ponte%20e%20Velez.pdf> acedido a 12/04/2014

Quadro e Giz. (s.d.). A diversidade na sala de aula: Um desafio sempre actual. [http://www.quadroegiz.com/mat\\_prof/cons\\_dif3.pdf](http://www.quadroegiz.com/mat_prof/cons_dif3.pdf) acedido a 1/02/2013

Sanches, I. & Teodoro, A. (2006) Da integração à inclusão escolar: cruzando perspectivas e conceitos. Revista Lusófona de Educação, 8, 63-83 <http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/pdf/rle/n8/n8a05.pdf> acedido a 1/11/2013

Valente, A., (2012). *O Trabalho de grupo e a aprendizagem cooperativa no 1º CEB* <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/10341/1/7239.pdf>, acedido a 19/03/2014

UNESCO. Ministério da Educação e Ciência de Espanha. (1994) Salamanca. Espanha, Declaração de Salamanca e enquadramento da acção na área das necessidades educativas especiais: acesso e qualidade. Conferência Mundial sobre necessidades educativas especiais: acesso e qualidade. 7-10 de junho de 1994 [http://redeinclusao.web.ua.pt/files/fl\\_9.pdf](http://redeinclusao.web.ua.pt/files/fl_9.pdf) acedido a 30/11/2013

# ANEXOS

## Anexo 1- Fotografias do trabalho realizado durante o ensaio piloto

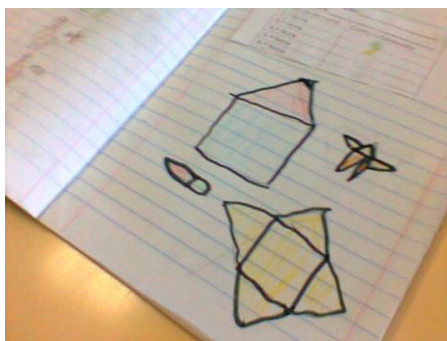


**Fotografia 1-** Um aluno a formar um triângulo com o próprio corpo.

**Fotografia 2-** Alunos a formar várias figuras geométricas no plano horizontal



**Fotografia 3-** Alunos a formar figuras geométricas no plano vertical.



**Fotografia 4-** Registo, no caderno do A., das figuras formadas.



**Fotografia 5-** Registo, no caderno da F., das figuras formadas



## Anexo 2- Ficha Guião

nome: \_\_\_\_\_

data: \_\_\_\_\_

História: (nome da história)

1- Qual era o problema da história?

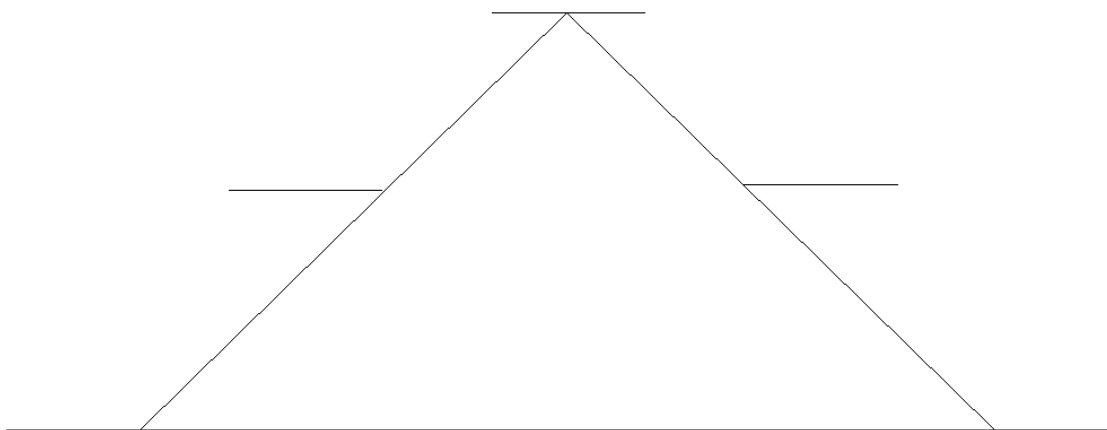
(Escrita do problema da história)

2-Escreve a solução encontrada em grupo.

(Escrita da solução do problema da história)

3-Desenha no esquema abaixo o que aconteceu na história que representaste e a resolução encontrada pelo teu grupo.

(desenho da história e incluindo a parte representada pelos alunos)



4-Quantas são as personagens?  (escrita do número de personagens da história)

5-Desenha as personagens e escreve os seus nomes por baixo.

(Desenho das personagens da história e escrita dos seus nomes )

(3 sugestões de locais onde se poderia passar a história, sendo um apenas verdadeiro)

\_\_\_\_\_

imagem 3

☐☐

(3 quadrados para assinalar a opção correta)

(3 sugestões de quando se poderia passar a história, sendo uma apenas verdadeira)

---

imagem 3

☐☐☐

(3 quadrados para assinalar a opção correta)

8-Inventem um problema matemático sobre a vossa história.

---

---

---

---

---

### **Anexo 3- Folha de registo de resolução dos problemas criados**

#### **Problemas matemáticos da história** (nome da história)

nome: \_\_\_\_\_ data: \_\_\_\_\_

Problemas criados pelos grupos:

Grupo 1 : (nomes dos elementos do grupo)

(Texto do problema criado pelo grupo de alunos)

(Espaço para a resolução do problema)

Grupo 2: (nomes dos elementos do grupo)

(Texto do problema criado pelo grupo de alunos)

(Espaço para a resolução do problema)

Grupo 3: (nomes dos elementos do grupo)

(Texto do problema criado pelo grupo de alunos)


(Espaço para a resolução do problema)

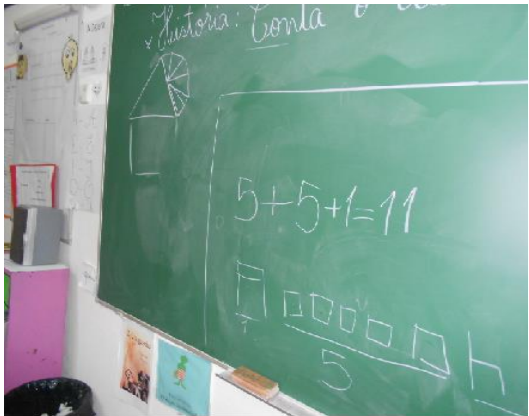
Grupo 4: (nomes dos elementos do grupo)

(Texto do problema criado pelo grupo de alunos)

(Espaço para a resolução do problema)

## Anexo 4- Diário de bordo

<b>História 1</b> Data: 27/01/2014	Hora: 13h30	Duração: 120 minutos
<b>O que vai acontecer:</b>		
Livre Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres Leitura da história “ Conta o dedo anelar da mão esquerda” até ao momento em que o moleiro fica a pensar nas adivinhas dos 3 anéis. Trabalho de grupo para encontrar uma solução para o problema. Dramatização da história e das soluções encontradas. Trabalho de grupo para realizar a ficha de trabalho sobre a história. Criação de 4 problemas, um por grupo, sobre a história.		
<b>O que aconteceu:</b>		
Início com a leitura da história, durante esta leitura fui interrompida com perguntas sobre o que era um moleiro e um moinho, uma aluna falou do moinho eólico que tinha visto numa viagem, expliquei a diferença entre estes moinhos e o da história. Pedi depois aos alunos que se deslocassem pela sala da forma que eu ia dizendo (lentamente, rápido, aos saltos...) quando queria que parassem dizia: “Congela!”. Disse então aos alunos para imaginarem que eram o moleiro da história, como é que ele se sentiria, e para se deslocarem pela sala como se quisessem chegar a alguma coisa que estivesse muito alta e depois uma que estivesse muito baixa; parei a atividade para falarmos sobre o que não estava a correr bem e reforçar as regras, depois pedi-lhes para imaginarem que eram o moleiro novamente e mimassem o seu trabalho no moinho. Disse-lhes então para se juntarem em grupos e, em conjunto, encontrarem uma solução para o problema do moleiro, saber a resposta para as 3 adivinhas dos anéis (Fotografia 1). Finalmente os alunos representaram a história com as soluções que encontraram para o problema. Adivinha do anel branco sou branco tão branco como...; Adivinha do anel preto sou preto tão preto como...; Adivinha do anel dourado, sou dourado tão dourado como...		
		
<b>Fotografia 1-</b> representação em grupo		
Os alunos tiveram dificuldade em expor-se à turma, tive que ir interrogando cada grupo sobre as soluções para eles me explicarem o que tinham pensado e para o resto da turma entender o que os grupos tinham inventado como solução: Grupo 1: branco- a folha de papel, preto- o cachecol e dourado- pedra dourada; Grupo2: branco- a parede, preto- tinta e dourado- o Sol; Grupo 3: branco- neve, preto- a noite e dourado- o ouro Grupo 4: branco- parede, preto- chapéu do professor e dourado- cabelo De seguida distribuí a ficha de trabalho sobre a história, circulei pela sala de modo a aperceber-me das dificuldades dos alunos e da evolução dos trabalhos. Por vezes solicitava a atenção de todos ao mesmo tempo para a explicação no quadro de alguma das perguntas em que apresentavam mais dificuldades. No final os alunos apresentaram algumas dificuldades quando inventaram os problemas matemáticos sobre a história. Fiz, por fim, uma reflexão sobre a atividade realizada, os alunos referiram que não correu muito bem e que tiveram dificuldade em se concentrar no trabalho e cumprir as regras.		

<b>História 1</b> Data: 28/01/2014	Hora: 13h30	Duração: 120 minutos
<b>O que vai acontecer:</b> Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres História “ Conta o dedo anelar da mão esquerda” Leitura dos 4 problemas inventados pelos grupos.		
<b>O que aconteceu:</b> Resolução dos problemas com discussão das estratégias utilizadas.		
		
<b>Fotografia 2-</b> Resolução do Problema 2		
<p>Problemas criados pelos grupos:</p> <p>Grupo1 : I., D. A. e M.O.</p> <p>Em cima da mesa do moleiro havia uma jarra com uma flor. A vizinha foi visitá-lo e levou um ramo com 5 flores. Quantas flores ficaram na jarra?</p> <p>Grupo 2: F., D. F., B. e L.</p> <p>O moleiro subiu acima de uma mesa, cinco caixas e cinco cadeiras. Subiu acima de quantos objectos?</p> <p>Grupo 3: A. F., G. C., M.S. e C.</p> <p>O moleiro tinha três anéis e perdeu dois. Com quantos anéis ficou?</p> <p>Grupo 4: A. G., M. B., R. e D. C.</p> <p>Houve quatro vizinhos que vieram ajudar o moleiro, no dia seguinte vieram mais 2.</p> <p>Quantos vizinhos ajudaram o moleiro?</p> <p>Depois da leitura dos problemas elaborados na aula anterior fui solicitando a alguns alunos para irem ao quadro mostrar a sua estratégia para os resolver.</p> <p>Houve 7 alunos (F., L., R., I., C., A.G. e G.C.) que resolveram o Problema 1 com a representação pictórica, 1 aluno (B.) escreveu números de um em um até chegar ao 6 (a partir do 1), 1 aluno (D.F.) enganou-se e escreveu <math>6+1=6</math>, 1 aluno (A.F.) resolveu com a operação <math>1+5=6</math> e desenhou os dedos como auxiliar de cálculo e os restantes (M.S., D.C., M.B., M.O. e D.A.) utilizaram apenas a operação <math>5+1=6</math> para resolver o problema. No Problema 2 houve 2 alunos (B. e I.) que não resolveram, 3 alunos (A.G., C. e G.C) usaram a representação pictórica, 1 aluno (L.) usou desenhos misturados com símbolos matemáticos, 4 alunos (D.F., A.F., M.O. e R.) resolveram o problema com a operação <math>1+5+5=11</math> e utilizaram os desenhos como auxiliares de contagem e os restantes alunos (D.A., D.C., M.B., M.S. e F.) utilizaram a operação <math>1+5+5=11</math>. Para resolver o problema 3 houve 6 alunos (L., I., B., C., A.F. e G.C.) que utilizaram desenhos e números e símbolos matemáticos, os restantes alunos (A.F., M.S., M.O., F., R., D.F., M.B., D.C. e D.A.) utilizaram a operação <math>3-2=1</math>. No problema 4 e último houve 2 alunos que não fizeram nada (B. e C.), 4 alunos (D.A., D.F., F., e G.C.) que utilizaram a representação pictórica, 1 aluno (L.) utilizou desenhos, números e símbolos matemáticos, 1 aluno (A.F.) utilizou a operação <math>4+2=6</math> e desenhou os dedos para auxiliar na contagem, os restantes alunos (D.C., M.B., R., M.O., M.S., A.G. e I.) utilizaram a operação <math>4+2=6</math>.</p>		

<b>História 2</b> Data: 12/02/2014	Hora: 13h30/15h30	Duração: 120 minutos
<b>O que vai acontecer:</b>		
<p>Leitura da história “Conta o dedo indicador da mão esquerda” até à altura em que é contado que a galinha branca entra dentro da casa da aldeia e... que irá ela fazer.</p> <p>Jogos de aquecimento sobre a história contada.</p> <p>Representação da história até à parte que foi contada. Trabalho de grupo para encontrar uma solução para o problema através de Jogo Dramático</p> <p>Desenho e escrita da história no esquema adaptado de Gauthier (2000).</p> <p>Criação de problemas matemáticos sobre a história. (em grupo)</p>		
<b>O que aconteceu:</b>		
<p>Audição da história até à parte em que a galinha branca entra na casa.</p> <p>Procedi à identificação do problema com os alunos:</p> <p>Depois de chegarem a um consenso escrevi no quadro:</p> <p>“O que será que a galinha irá fazer?”</p> <p>Exercícios de aquecimento:</p> <p>Em grande grupo, pedi aos alunos que imaginassem que estavam na aldeia a passear tudo está florido à sua volta; pedi-lhes depois que imaginassem também que andavam nas ruas estreitas da aldeia da montanha e depois que andassem em ruas largas, até que chegou o momento em que imaginaram que eram a galinha pedrês, a galinha branca a saracotear-se foi quando perguntei o que era saracotear e alguns alunos responderam que era ser vaidosa. Pedi ainda que imitassem o caracol, as minhocas e a lagarta, à vez e foi divertido ver os alunos a tentarem imitar o melhor possível estes animais.</p> <p>Recontei depois a história e os alunos representaram-na ao mesmo tempo em que eu contava.</p> <p>Distribui os alunos em grupos de 4 alunos cada e pedi-lhes que encontrassem uma solução para o problema que tínhamos identificado.</p> <p>Circulei pela sala e fui ouvindo o que cada grupo estava a combinar.</p> <p>Passado algum tempo pedi-lhes que, à vez, viessem explicar ao resto da turma a sua solução através da representação.</p> <p>O <b>primeiro grupo</b> iniciou com um aluno a explicar o que ia acontecendo e os outros a fazerem mímica, disseram então que a galinha entrou na casa da aldeia, foi para o cesto e tomou banho e saiu de lá porque ia a um encontro com o galo.</p> <p>Passei depois ao <b>segundo grupo</b>. Este grupo agiu de forma muito similar ao anterior mas disse que a galinha ia no cesto numa mota telecomandada para o Algarve, também neste grupo um dos elementos falou e os outros mimaram a situação; notei muito entusiasmo ao mesmo tempo que contavam a sua solução:</p> <p>Que havia muito calor, a galinha tinha tomado banho no mar, ficou num prédio de apartamentos e ...</p> <p>Quando terminaram pedi ao <b>terceiro grupo</b> que representasse aquilo que tinha imaginado, disseram que a galinha tinha entrado no cesto e tinha ido num camião para Lisboa porque era verão e ela foi passar férias.</p> <p>O <b>quarto grupo</b> disse, ao mesmo tempo que representava, que a galinha branca ficou amiga da galinha pedrês e foram as duas, nos cestos, de avião para Paris. Também estes dois últimos grupos mimaram a representação enquanto um elemento contava o que ia acontecendo e mimava também com os outros elementos.</p> <p>Depois dos 4 grupos apresentarem as suas soluções para o problema da história mandei-os sentar em meu redor, no chão da sala de aula e perguntei-lhes o que acharam desta atividade, os alunos disseram que gostaram; perguntei-lhes ainda sobre a maneira como tinham explicado a sua solução, se não tinha havido algumas parecidas, gerou-se então uma conversa sobre fazer ou não imitação e se era bom ou não e ainda em que situações se passaria uma a coisa ou outra.</p> <p>Segundo alguns dos alunos não fazia mal imitar ao que eu respondi que dependia da ocasião pois que muitas vezes aprendemos imitando mas que naquela situação em que estávamos devíamos tentar mostrar a nossa maneira de resolver o problema da história e não imitar os outros grupos.</p> <p>Depois de algum tempo a dialogar sobre se deviam imitar ou não e quando seria aceitável, pedi aos alunos que se sentassem novamente em grupo, nas mesas e distribui as fichas de trabalho sobre a história.</p> <p>Fui-lhes dando as instruções e eles foram completando a ficha, circulei pela sala e fui verificando se estavam as</p>		

instruções dadas e como estava a decorrer o trabalho em grupo. Verifiquei que em dois dos grupos as relações não eram as melhores e tomei nota para numa próxima ocasião não juntar os mesmos alunos.

Foi evidente que alguns dos alunos, talvez devido à baixa capacidade de concentração ainda não conseguiram completar correctamente o esquema em montanha, tive que lhes relembrar algumas partes da história de modo a completarem o seu trabalho.

Quando chegaram à pergunta em que teriam de criar um problema matemático sobre a história, expliquei-lhes o que se pretendia e dei-lhes algum tempo para a discussão em grupo.

Circulei depois pela sala junto de cada grupo e fui escrevendo, numa folha de papel, os problemas elaborados, os elementos do grupo passaram para a ficha o seu problema (procedi assim pois os alunos ainda não dominam a leitura e a escrita).

Todos os grupos inventaram problemas com recurso à subtração, mesmo sem saberem o que os outros grupos estavam a inventar, houve 2 dos grupos com alguma dificuldade, talvez por serem alunos com dificuldades na concentração, em contextualizar os problemas, tive de lhes relembrar a história contada e as suas personagens.

Um dos grupos quis arranjar um número com centenas e eu não os contrariei pois achei que seria interessante mais tarde, na resolução dos problemas, observar como seria resolvido este problema.

Problemas criados pelos grupos:

Grupo1: C., A.F., G.S., D.C.

A galinha tem 15 namorados e queria ter só um. Quantos teria de deixar?

Grupo 2: A.G.,D.A.,I.

A galinha pedrês pôs 10 ovos e a branca tirou-lhe 3. Com quantos ovos ficou?

Grupo 3:F., M.S., L., D.F.

A galinha pedrês pôs 4 ovos e ela queria ter 20. Quantos ovos lhe falta?

Grupo 4:M.O., B., R.,G.C.

Eram 122 galinhas e a raposa comeu 10 galinhas. Com quantas galinhas ficaram?

História 2 Data: 13/02/2014	Hora: 15h50/17h20	Duração: 90 minutos
--------------------------------	-------------------	---------------------

#### O que vai acontecer:

Resumo da história ouvida na aula anterior  
Resolução dos problemas criados na aula anterior  
Partilha de estratégias de resolução adotadas

#### O que aconteceu:

#### O que aconteceu:

Iniciei a atividade com o relembrar da história ouvida na aula anterior, de seguida comecei por identificar os elementos do grupo que criou o 1.º problema da ficha.

De seguida li o problema e dei algum tempo para a sua resolução, embora dois alunos dissessem quase imediatamente o resultado, perguntei-lhes como tinham descoberto a resposta e não me souberam explicar, então disse-lhes que tinham de saber explicar.

Circulei pela sala a verificar o tipo de estratégias de resolução que iam aparecendo e tendo decorrido algum tempo, pedi a três alunos, à vez; para irem ao quadro mostrar o seu modo de resolução do problema.

Estratégia 1:

Representação simbólica

$$15-14=1$$

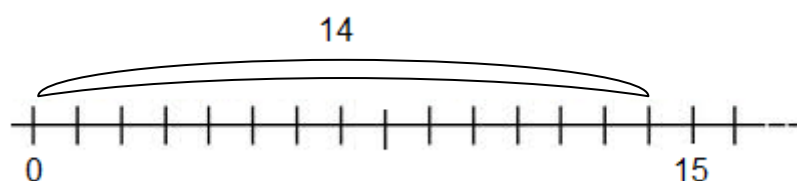


Figura 1- Reta numérica



Figura 2- Representação icónica

No fim da explicação das estratégias adotadas perguntei se alguém não tinha percebido e houve dois alunos que expressaram ter dúvidas e eu pedi a um dos colegas que tinha percebido que viesse ao quadro explicar como fora resolvido o problema. Neste problema houve 3 alunos que não deram nenhuma resposta (T., D.A. e A.G.), 4 alunos (M.B., D.F., F., e R.) utilizaram desenhos e contaram 1 a 1, 1 aluno (C.) utilizou a reta numérica e fez contagem de 1 em 1, e os restantes 9 alunos (L., A.F., B., I., D.C., G.C., G.S., M.S., M.O.) utilizaram a representação simbólica. Passei depois ao segundo problema no qual procedi do mesmo modo que fiz no 1.º problema. Neste problema 2 alunos não fizeram nada (A.G. e D.C.), 6 alunos (G.S., M.O., T., M.B., D.F., F.) utilizaram o desenho e fizeram contagem de 1 em 1, 1 aluno (L.) utilizou desenho misturado com símbolos matemáticos, os restantes 8 alunos (D.A., R., C., A.F., I., B., G.C. e M.S.) utilizaram a representação simbólica. Os alunos adotaram os mesmos tipos de resolução e foram explicar ao quadro como procederam.

No Problema 3 houve 1 aluno (D.A.) que não fez nada, houve 5 alunos (D.C., G.S., T., M.O. e B.) que utilizaram a representação pictórica e o método de contagem 1 a 1, 5 alunos (M.B., D.F., F., L. e C.) utilizaram a reta numérica com contagem 1 a 1 e a representação simbólica, os restantes 6 alunos (A.G., M.S., G.C., I., A.F. e R.) utilizaram a representação simbólica.

No problema 4, o problema que tinha um número com centenas (122), os alunos mostraram alguma dificuldade embora um dos alunos tenha dito quase imediatamente o resultado quando eu li o problema, perguntei-lhe como tinha feito e ele respondeu que tinha tirado 10 ao 22 e junto o um da centena e deu-lhe 112.

Os colegas só conseguiram resolver o problema, com a minha ajuda, recorrendo à reta numérica.

Houve ainda uma aluna que relatou que em casa o pai lhe tem passado algumas contas usando algoritmo e quis fazer a conta desta maneira mas errou os cálculos. Neste problema houve 3 alunos (D.A., T., e C.) que não fizeram nada, 1 aluno (A.G.) apenas escreveu os dados da operação mas errou o resultado, 2 alunos (B. e G.C.) tentaram resolver com desenho e algarismos mas não acabaram, 2 alunos (D.C. e R.) resolveram com a operação e desenho, 8 alunos (G.S., M.O., M.B., D.F., L., M.S., I. e A.F.) utilizaram a representação simbólica e 1 aluno (F.) tentou usar o algoritmo (da subtração) mas errou os cálculos.



<b>História 3</b> Data: 19/02/2014	Hora: 13h30/15h30	Duração: 120 minutos
<p><b>O que vai acontecer:</b></p> <p>Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres</p> <p>Leitura da história “Conta o dedo polegar da mão esquerda” até à altura em que é contado que o burro saiu pela porta do estábulo.</p> <p>Definição do problema da história.</p> <p>Trabalho de grupo para encontrar uma solução para o problema.</p> <p>Representação da história e das soluções encontradas.</p> <p>Trabalho de grupo para realizar a ficha de trabalho sobre a história.</p> <p>Criação de 4 problemas, um por grupo, sobre a história.</p>		
<p><b>O que aconteceu:</b></p> <p>Audição da história até à parte em que é dito que o burro sai a porta do estábulo; definição e registo no quadro do problema da história: “O que é que o burrinho ia ver na rua?”</p> <p>Representação de situações contadas na história: andar num local escuro como era o estábulo em que o burro nasceu, e em oposição, andar num local com muita luz; imaginar que somos uma maçã pendurada na macieira e que depois nos soltamos e caímos no chão (alguns dos alunos armaram alguma confusão e tive que relembrar as regras que seguimos neste tipo de atividade, não tocar nos outros, ouvir as explicações ...); relembrei então o final da parte da história contada: o burro a chegar à porta do estábulo e à situação problema. Disse aos alunos para se agruparem em grupos de 4 segundo a sua escolha.</p> <p>Iniciei então o trabalho de grupo para encontrar uma solução para o problema, os alunos representaram, em grupo, à vez, as soluções encontradas:</p> <p>Grupo 1: o burro abriu a porta e viu um monstro, assustou-se e fugiu, o monstro foi atrás dele. Afinal o monstro era um cavalo, os alunos desta vez começaram a colaborar todos na representação enquanto representavam a resolução encontrada.</p> <p>Grupo 2: o burro saiu a porta do estábulo e aleijou-se numa pedra, levantou-se, fechou a porta e foi-se embora, também neste caso os alunos todos participaram na representação ao mesmo tempo que um deles explicava o que se tinha passado.</p> <p>Grupo 3: O burro foi passear com 3 burrinhas e depois foram brincar todos, os membros deste grupo também mostraram muito envolvimento na representação e iam explicando a sua solução para o problema da história respondendo às minhas perguntas sobre o que estava a acontecer.</p> <p>Grupo 4: O burro saiu do estábulo viu uma árvore cheia de maçãs com lagartas, comeu uma maçã e as outras todas caíram em cima da cabeça dele, os alunos deste grupo pareceram muito divertidos a representar esta solução e todos participaram nesta representação enquanto contavam o que se tinha passado a mim e aos restantes colegas de turma. Disse depois aos alunos para voltarem a sentar-se em grupo e distribui as fichas de trabalho sobre a história, expliquei o que deviam fazer na primeira pergunta, ou seja transcrever do quadro o problema que havia na história. Nesta pergunta houve 5 alunos que não fizeram totalmente o que era pretendido, mostraram dificuldade em entender o que era pedido assim como alguma distração com outros colegas do grupo, na próxima atividade irei eu criar os grupos de trabalho para evitar estas situações, assim como alguns conflitos que surgiram durante a atividade. Circulei pela sala e esclareci algumas dúvidas que foram surgindo, também mediei algumas situações de conflito e de funcionamento do trabalho em grupo. Um dos alunos teve de mudar de grupo, do grupo 2 para o grupo 3. Quando verifiquei que a maior parte dos alunos tinha respondido à pergunta um passei à pergunta dois, em que os alunos deveriam escrever a solução encontrada pelo grupo, os mesmos 5 alunos que não fizeram a pergunta anterior, também não completaram esta pergunta os restantes escreveram a solução encontrada pelo seu grupo. Passámos então à pergunta 3, que apenas 3 alunos não fizeram, os alunos representaram no esquema a história desenhada desde o início até à parte em que o burro abre a porta do estábulo e depois a parte em que desenharam o final inventado pelo seu grupo, 10 alunos fizeram corretamente o que era pedido enquanto que 4 deles parecem ter-se baralhado e não desenharam o problema da história no topo da montanha, desenhando uma lagarta (1) ou o pai do burro (3). Na pergunta 4 e 5 pedia-se que quantificassem e identificassem as personagens da história e por consenso, como não conseguíamos quantificar as lagartas consideramos como uma das personagens, em discussão coletiva durante o trabalho na sala de aula. Nesta pergunta houve 4 alunos que não a realizaram, 6 alunos apenas desenharam corretamente as personagens mas sem escreverem os nomes e 7 alunos responderam corretamente à pergunta. Passámos depois à pergunta 6 onde se tinha que identificar o local onde se passou a história, um aluno não fez, um assinalou todos os quadrados com X e 15 assinalaram corretamente. Na pergunta 7 era pedido que se assinalasse o momento em que a história se passou e aqui houve um aluno que não fez, ainda o mesmo aluno da pergunta anterior assinalou todos os quadrados e os restantes 16 alunos assinalaram corretamente.</p>		

A pergunta 8 pedia que se inventasse um problema sobre a história de cada grupo surgiram os seguintes problemas:

Grupo 1: A. F., G. S., M. S., D. C. e M. O. O burro tinha 50 caixas e perdeu 41. Com quantas caixas ficou?

Grupo 2: R., T. e G. C. O burro foi buscar 3 paus para assar 7 maçãs. Quantas maçãs não têm pau?

Grupo 3: D. F., F., C., B. e L. O burro viu 30 lagartas só que 5 esconderam-se. Quantas lagartas vê agora o burro?

Grupo 4: D. A., I., M. B. e A. G. O burro tinha 5 maçãs e caíram mais 6. Com quantas maçãs ficou?

Durante a criação dos problemas observei que os elementos dos grupos que até então tinham trabalhado com pouca afinidade pareceram gostar desta parte do trabalho e criaram os problemas em conjunto estando empenhados em transmitir-me o que tinham pensado, desta vez também houve alguns grupos que queriam usar números acima de 100 ou próximos da centena e eu alertei-os para que seria melhor trabalhar com números mais baixos por enquanto, aceitaram sem objeções. Durante a reflexão sobre o trabalho realizado os alunos referiram que alguns colegas não estavam a conseguir trabalhar em grupo e em conjunto decidimos que na próxima sessão eu iria formar os grupos que iriam permanecer iguais até ao fim destas atividades.

<b>História 3</b> Data: 20/02/2014	Hora: 15h50/17h20	Duração: 90 minutos
<b>O que vai acontecer:</b> Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres História “Conta o dedo polegar da mão esquerda” Resumo breve da história Resolução dos problemas criados na aula anterior (individual) Partilha de estratégias (grande grupo)		
<b>O que aconteceu:</b> Iniciei a atividade com um breve resumo da história contada na aula anterior. De seguida e após ter distribuído a folha de trabalho com os 2 primeiros problemas criados pelos grupos, li o primeiro problema e pedi que resolvessem individualmente nas folhas. Andei pela sala de aula e verifiquei que alguns alunos estavam empenhados em resolver os problemas enquanto que outros não pareciam interessados no trabalho a desenvolver, perguntei-lhes se tinham entendido o problema e responderam que não, pedi então a um colega que explicasse aos outros o que tinha entendido do problema e pareceu-me que os alunos entenderam melhor o que era pedido, frisei ainda que só quando todos resolvessem no lugar se faria no quadro a resolução do problema e que não podiam apenas copiar tinham de entender e usar a sua estratégia. Voltei a circular pela sala, para ver se todos tinham resolvido e também para me aperceber do modo de resolução que tinham adotado. Chamei 3 alunos que resolveram com três estratégias diferentes, à vez, ao quadro, um utilizou a representação simbólica, círculos que representavam as caixas, desenhou 50 círculos e desenhou uma cruz em cima de 41 dos círculos contou depois os restantes 9 como as caixas que sobraram, 2 dos alunos (G.C. e T.) adotaram esta estratégia; outro dos alunos resolveu o problema com uma subtração explicou aos colegas o que representava cada um dos números da operação, 12 alunos (L., R., A.F., I., A.G., C., D.F., D.C., D.A., M.S., M.O. e M.B.) adotaram esta estratégia; outro aluno (B.) resolveu utilizando a reta numérica mas na sua folha de trabalho não finalizou, mostrou dúvidas nos números a colocar na reta; 2 alunos (G.S. e F.) resolveram o problema utilizando a reta numérica/operação e os símbolos (círculo). No segundo problema agi da mesma forma e quando os alunos resolveram o problema, individualmente, pedi a três alunos, à vez, para irem ao quadro explicar a sua estratégia, um dos alunos desenhou 7 círculos e riscou 3, restaram 4 explicou o que significavam os círculos e qual era o resultado 7 alunos (G.C., A.F., A.G., M.S., D.A., M.B. e T.) adotaram esta estratégia; outro aluno fez uma subtração sendo que considerou as 7 maçãs e retirou-lhes 3 ficando a sobrar 4 sem pau, 6 alunos (M.O., D.C., I., R., L. e G.S.) adotaram esta estratégia; outro aluno adicionou 3 a 4 e o resultado foi sete e explicou que havia 4 maçãs sem pau, houve 2 alunos (D.F. e C.) a adotar esta estratégia. Um aluno (F.) utilizou desenhos para representar os dados do problema e escreveu o resultado em algarismos. Um aluno (B.) não fez nada no problema. No terceiro problema houve 2 alunos (T. e M.B.) que utilizaram a representação icónica, 2 alunos (F. e G.S.) utilizaram a representação simbólica mas com a reta numérica como auxiliar de contagem, 11 alunos (M.S., A.G., A.F., G.C., D.C., I., R., L., D.F., C., e D.A.) utilizaram a representação simbólica e 2 alunos tentaram utilizar o algoritmo da subtração mas não da forma correta. No quarto problema houve 1 aluno (C.) que não fez o problema, 2 alunos (M.B. e T.) que utilizaram a representação icónica, 1 aluno (A.G.) utilizou a reta numérica, 12 alunos (G.S., D.F., L., R., I., D.C., G.C., D.A., M.O., B., M.S. e A.F.) utilizaram a representação simbólica, 1 aluno (F.) tentou utilizar o algoritmo.		

<b>História 4</b> Data: 27/02/2014	Hora: 13h30/15h30	Duração: 120 minutos
<b>O que vai acontecer:</b> Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres Leitura da história “Conta o dedo mindinho da mão direita” até à altura em que é contado que a Maria está a pensar em como levar a joaninha com ela . Definição do problema da história. Trabalho de grupo para encontrar uma solução para o problema. Representação da história e das soluções encontradas. Trabalho de grupo para realizar a ficha de trabalho sobre a história. Criação de 4 problemas, um por grupo, sobre a história.		
<b>O que aconteceu:</b> Conteí a história, explorei oralmente à medida que ia contando de forma a constatar se os alunos estavam a entender o enredo. Apercebi-me de que os alunos se mantinham interessados na história e participavam na sua exploração. Parei então na parte em que era referido que a Maria ficava a pensar numa forma de levar com ela, a joaninha até à cidade. Perguntei então aos alunos sobre a sua opinião de qual seria o problema da história. Definiram então uma frase para expressar o problema da história: “Qual foi a ideia da Maria?” Dividi então os alunos em grupos (3 de 4 e um de 5 elementos) e fui dizendo os nomes dos elementos de cada grupo que queria formar, de forma a tentar evitar conflitos entre os alunos como já tinha acontecido em trabalhos de grupo anteriores. Relembrei as regras para trabalhar em grupo, dando realce ao facto de terem de aceitar a opinião da maioria dos elementos do grupo caso não concordassem todos sobre a solução a adotar, pois esta regra pareceu-me aquela que têm mais dificuldade em cumprir, parece-me importante reforçar o uso do trabalho de grupo pois deve ser “encarado como uma forma de preparação para a vida adulta pois a progressão individual deve resultar do confronto do ponto de vista pessoal com o dos outros.” (Cadima <i>et al.</i> , 1997: 35). Dei depois algum tempo para os alunos decidirem, em grupo, a sua solução para o problema. Circulei pela sala e pareceu-me que havia alguns alunos que não se estavam a enquadrar bem nos grupos. Falei individualmente com os elementos dos grupos e depois com todos os elementos e expliquei que tinham de tentar trabalhar em conjunto o melhor que conseguissem. Quando me pareceu que já todos os grupos tinham decidido qual a sua solução, pedi então para que os grupos fossem à vez, no espaço livre junto ao quadro, representar a sua forma de resolver o problema da história. Grupo 1: A Maria decidiu levar a joaninha dentro de um chapéu. Grupo 2: A Maria meteu a joaninha numa caixa. Grupo3: A Maria meteu a joaninha dentro de uma mala. Grupo 4: A Maria foi perguntar ao pai se a joaninha podia ir com eles. As representações foram muito semelhantes pois os alunos representaram as suas soluções e pareceram, na sua maioria, ter um poder de representar sem parecer estar com medo de se expor aos colegas, notei que não sentiam necessidade de verbalizar o que estavam a representar como se os gestos fossem suficientes e todos os elementos soubessem bem o que fazer, tive de fazer algumas perguntas para entender perfeitamente a solução encontrada. Tal como refere Kowalski (2005:50) “ O prazer que o jogo dramático pode criar o desejo de continuar, de melhorar o modo de jogar, de actuar (...)” o que parece indicar que os alunos se empenham cada vez mais em expressar o que pensaram sobre a solução para o problema da história. Quando os grupos terminaram as suas representações, distribuí as fichas de trabalho sobre a história. Circulei pela sala para ver como iam resolvendo cada pergunta da ficha pois o modelo é semelhante em todas as histórias e, alguns dos alunos já começam a dominar leitura e escrita, pensei que devia começar a dar-lhes mais autonomia. Notei ainda alguns atritos nalguns grupos onde tive um papel de moderador de modo a que o grupo conseguisse ultrapassar este obstáculo. Na pergunta um, todos os alunos identificaram o problema e escreveram-no no lugar certo, talvez devido ao facto de que este assunto foi discutido coletivamente logo após a audição e exploração da história. Na pergunta dois houve dois alunos que não escreveram a solução encontrada, isto pode-se dever a que as soluções foram escritas no quadro e estes alunos ainda têm dificuldade em encontrar a informação e na organização no espaço, também pertencem a um dos grupos que apresentou dificuldades na interação no grupo; os restantes alunos escreveram a solução corretamente. Na pergunta três houve um aluno que só iniciou o desenho no esquema (só um desenho) e não fez mais nada; três dos alunos chegaram à questão, da história, mas não terminaram o esquema os restantes alunos preencheram todos o esquema da história de acordo com a solução encontrada. Em relação à pergunta 4, verifiquei que houve 2 alunos que não		

referiram o número de personagens da história os outros alunos consideraram que havia 4 personagens. Na pergunta cinco houve 3 alunos que não responderam à pergunta, 2 alunos só desenharam as personagens e não escreveram os nomes delas, 4 alunos não desenharam todas as personagens e não escreveram os nomes todos, 3 alunos desenharam as personagens todas mas não escreveram os nomes todos e 5 alunos responderam corretamente à pergunta. Na pergunta 6 houve um aluno que não assinalou a resposta, um aluno assinalou duas opções e os restantes responderam corretamente. Na pergunta 7 todos os alunos responderam corretamente. Na pergunta oito eu resolvi desta vez ter um papel menos ativo e deixei os alunos escreverem como conseguiam, das outras vezes eu perguntei ao grupo sobre o problema e registei numa folha de forma a eles copiarem o que me tinham dito oralmente. Verifiquei que o meu modo de agir no início não foi muito bem aceite pelos alunos, mas aos poucos foram-se organizando no grupo e os colegas que sabiam escrever registaram o problema criado por todos e os outros elementos copiaram-no para as suas folhas de trabalho.

Surgiram assim os problemas:

Grupo 1: F., A. F., M.S., D.C. e B.

A Maria tinha uma joaninha e arranjou mais cinco e depois mais dez. Com quantas ficou?

Grupo 2: R., A.G., D.F. e M.B.

A joaninha tinha uma caixa que tinha 10 berlindes e a Maria deu-lhe mais 6. Com quantos ficou?

Grupo 3: C., T., I. e L.

A Maria comprou 10 flores para a joaninha e cinco secaram. Com quantas flores ficou?

Grupo 4: D., G.S., G.C. e M.O.

A Maria tinha 50 rebuçados e a joaninha tirou-lhe 45. A Maria ficou com quantos rebuçados?

Para terminar e reforçar a importância do trabalho em grupo referi que todos os elementos dos grupos tinham de ter o problema passado na ficha e quem já tinha terminado devia ajudar os colegas de grupo mais atrasados, reparei que os alunos se esforçaram para que todos no grupo tivessem terminado o trabalho.

<b>História 4</b> Data: 06/03/2014	Hora: 13h30/15h00	Duração: 90 minutos
<b>O que vai acontecer:</b> Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres História “Conta o dedo mindinho da mão direita” Resumo breve da história Resolução dos problemas criados na aula anterior (individual) Partilha de estratégias (grande grupo)		
<b>O que aconteceu:</b> Iniciei a atividade com um breve resumo da história contada na aula anterior. De seguida e após ter distribuído a folha de trabalho com os 4 problemas criados pelos grupos, li o primeiro problema e pedi que resolvessem individualmente nas folhas. Houve um aluno (T.) que utilizou a representação icónica, segundo o que é referido em Pires (1992: 123) “representação da acção, não utiliza objetos mas desenhos” que os representam; este aluno adota sempre esta estratégia, é um aluno com muitos problemas em se concentrar e parece não prestar atenção quando os colegas vão mostrar as suas estratégias, pedi que me explicasse o que significava a sua representação e ele mostrou-se envergonhado, perguntei se alguém sabia explicar o que aquele aluno tinha feito houve vários que disseram que sim, então pedi a um colega que tinha percebido para explicar e o primeiro aluno diria se era assim ou não, o aluno disse que os círculos eram as joaninhas e que tinha desenhado tantos círculos como as joaninhas do problema, o aluno foi confirmando o que o colega ia afirmando, e depois disse contou os círculos um a um para saber o total de joaninhas. Um outro aluno (G.S.) utilizou a reta numérica, segundo Treffers e Buys (2001) referido em Brocardo <i>et al.</i> , 2008: 135) utiliza o cálculo por contagem pois salta do 0 para o um, depois salta cinco até ao seis e finalmente salta dez até ao dezasseis descobrindo quantas são as joaninhas no total. Dois alunos (G.C.) fizeram a contagem com tracinhos, um deles e círculos, o outro, e depois passaram para a operação $1+5+10=16$ , sentiram necessidade de fazer a contagem antes de passar para a linguagem formal. Os restantes alunos (M.O., D.C., D.F., C., D.A., M.S., L., R., I., A.G., A.F., F. e B.) fizeram logo a operação demonstrando já alguma capacidade de cálculo mental. No segundo problema procedi do mesmo modo e após a leitura circulei pela sala, de modo a verificar as estratégias de cada aluno e as suas dificuldades. Houve um aluno (T.) que utilizou a representação icónica, um aluno (L.) utilizou desenhos e símbolos, observei que três alunos utilizaram a reta numérica mas fizeram de modo diferente, um (F.) utilizou a reta numérica e fez um salto de 10, segundo o que ele explicou eram os berlindes que a joaninha tinha e outro salto de 6 que eram os berlindes que a Maria lhe deu e por fim o total de berlindes que era 16. Houve mais dois alunos (B. e G.S.) com a		

mesma estratégia mas não fizeram corretamente pois numa das retas havia apenas os 16 traços e na outra, embora tivesse o desenho dos saltos não tinha a contagem feita corretamente. Outro dos alunos (I.) fez a contagem, com auxílio do desenho dos berlindes, e depois fez a operação. Houve ainda um outro aluno (M.O.) que desenhou a reta numérica com os saltos corretos e depois fez a operação. Os alunos restantes (A.G., G.S., A.F., R., M.S., D.C., D.F., C. e D.A.) fizeram a operação  $10+6=16$ . No terceiro problema apercebi-me que houve um aluno (R.) que errou o problema, talvez porque não tivesse entendido, mesmo quando foi feito no quadro parece não ter entendido que tinha errado. Chamei-lhe a atenção li-lhe novamente o problema e ele entendeu onde tinha errado e fez com a operação. Houve 3 alunos (C., D.A. e T.) que usaram a representação icônica. Quatro alunos (G.C., L., M.O., e F.) utilizaram desenhos e símbolos matemáticos. Os alunos restantes (A.G., B., G.S., I., D.F., D.C., M.S. e A.F.) resolveram com uma subtração:  $10-5=5$ . No quarto e último problema enviei 3 alunos ao quadro, à vez, um deles resolveu com a operação  $50-45=5$ , perguntei-lhe como sabia o resultado e ele respondeu que contou de 5 em 5 até 50 e depois tirou-lhe 5 e deu 45, pensou então que restavam 5 rebuçados; houve 7 alunos (T., B., D.F., M.S., A.F., R. e M.O.) com este raciocínio. Um outro aluno (G.S.) fez contagens um a um até 50 e depois tirou-lhe 5, explicou quando inquirido, fiz notar que esta maneira demorava muito tempo. O terceiro aluno (D.C.) explicou que tinha cinco grupos de 10 e tirava-lhe 45 e ficavam cinco (contou de 10 em 10). Três alunos (F., C. e I.) contaram de 5 em 5 numa reta tiraram-lhe 45 e ficaram com 5; outro deu saltos de 10 em 10 até 40 e depois outro saltou de 5 e viu que restavam 5. Houve ainda um aluno (A.G.) que se limitou a escrever números no espaço para resolver o problema e não o resolveu. Houve ainda três alunos (G.C., L., D.A.) que utilizaram a representação icônica. Nesta aula tentei fazer com que os alunos entendessem a razão da correção/partilha de estratégias no quadro pois assim os alunos podem verificar que há várias formas de resolver um problema assim como ver formas mais rápidas de resolução. Verifiquei que ainda há alunos que não prestam atenção à maneira de resolver os problemas dos colegas e mesmo tendo o problema errado (caso do aluno que eu ajudei a corrigir a resolução) não verificam a sua resposta.

<b>História 5</b> Data: 11/03/2014	Hora: 13h30/15h30	Duração: 120 minutos
<p><b>O que vai acontecer:</b>          Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres          Leitura da história “Conta o dedo anelar da mão direita” até à altura em que é contado que as águias ficaram a pensar o que seria Saturno .          Definição do problema da história.          Trabalho de grupo para encontrar uma solução para o problema.          Representação da história e das soluções encontradas.          Trabalho de grupo para realizar a ficha de trabalho sobre a história.          Criação de 4 problemas, um por grupo, sobre a história.</p>		
<p><b>O que aconteceu:</b>          Comecei por contar a história e durante esta atividade os alunos foram dialogando comigo sobre o que ia acontecendo e fiquei surpresa sobre os conhecimentos dos alunos em relação aos planetas. Parei a história na parte em que as águias ficam a decidir o que vão fazer. Pedi depois aos alunos que se juntassem por grupos de acordo com os grupos que formei na última vez que trabalhámos uma história. Iniciou-se depois um período em que os alunos, em grupo decidiram sobre o que as águias iam fazer, reparei que os grupos pareciam ter alguma dinâmica e todos pareciam colaborar na proposta de achar uma solução para o problema da história.          Grupo 1: Construíram robots e foram até Saturno;          Grupo 2: Foram até Saturno numa ave gigante;          Grupos 3 e 4: As águias foram até Saturno num foguetão.          Pude observar que durante a sua representação nos grupos houve distribuição de papéis, sendo que no grupo 3 um dos elementos fingia que era o foguetão e os outros faziam de conta que entravam no foguetão, pondo-se por detrás dele e entrando a bordo. No final das representações pedi-lhes que se mantivessem todos onde tinham estado a assistir e pus-lhes algumas questões sobre a sua representação, “O que sentiram?”, “Gostaram de fazer este trabalho?” Os alunos no geral disseram que sim, embora houvesse alguns que se mantiveram distraídos e tive que lhes chamar a atenção sobre o seu comportamento e as regras a cumprir. Pus depois à consideração uma pergunta para ver se os alunos tinham noção da sua evolução na maneira de representar: “Acham que estão a melhorar na maneira de representar a solução do problema da história ou não?” A M. B. disse que achava que não ao que eu respondi que não estava de acordo e que estava muito contente com a forma como representavam agora, que estavam muito melhor. Passaram depois para a ficha de trabalho sobre a história, na 1.ª pergunta todos os alunos escreveram o problema da história; na 2.ª pergunta todos escreveram a solução do seu grupo exceto o D. C. Talvez por distração. Na pergunta 3 o D. A. não soube desenhar a sequência da história corretamente assim como a L., desenharam no sítio errado a solução para o problema, sem o terem formulado, os outros alunos conseguiram construir a sequência corretamente e desenhá-la. Na pergunta 4 o M.O. escreveu que havia 3 personagens enquanto que o resto da turma registou a existência de 5 personagens. Na pergunta 5 o M.O. desenhou 3 personagens: a mãe, o pai e o ninho; o B. desenhou 5 personagens mas só escreveu águias; o G.C. e o M. desenharam 5 personagens mas só deram nome a duas; o A.G., o G. S., o Di., o D. e a F. apenas desenharam as personagens e não escreveram os nomes; os alunos restantes responderam corretamente à pergunta. Todos os alunos assinalaram a opção correta nas perguntas 6 e 7. Na pergunta 8 os alunos elaboraram em grupo os seguintes problemas matemáticos:          Grupo 1: F., A. F., M. S., D. C. e B.          As águias tinham 5 amigos e 3 ficaram em Saturno. Quantos restam?          Grupo2: M. B., A. G., R. e D.          As águias tinham 3 filhos, nasceram mais 3 filhos. Com quantos filhos ficaram?          Grupo 3: C., T., I. e L.          Em Saturno havia 20 anéis triangulares e vinte anéis circulares. Quantos eram os anéis.          Grupo 4: D. A., G. S., G. C. e M. O.          As águias apanharam 16 pássaros, foram procurar mais e encontraram 45. Com quantos pássaros ficaram?</p>		

<b>História 5</b> Data: 19/03/2014	Hora: 13h30/15h30	Duração: 120 minutos
<b>O que vai acontecer</b> Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres História “Conta o dedo anelar da mão direita” Resumo breve da história Resolução dos problemas criados na aula anterior (individual) Partilha de estratégias (grande grupo)		
<b>O que aconteceu:</b> Depois de fazer um breve resumo da história contada na aula anterior a esta atividade passei à leitura do primeiro problema criado pelo grupo 1. A F. resolveu o problema recorrendo a desenhos e utilizou uma adição para encontrar o número dois que é o total, não utilizou uma subtração como os outros colegas de turma. O G. C. e o T. utilizaram círculos para representar as águias, de acordo com o que me explicaram, e cortaram as que ficaram em Saturno (3). Todos os outros alunos resolveram o problema utilizando a operação $5-3=2$ . Li depois o segundo problema, dei algum tempo para poderem resolvê-lo, circulei pela sala e verifiquei que a C. e o A.G. resolveram o problema utilizando a reta numérica dando saltos de 3 em 3 e descobriram o resultado (6). A M. B. resolveu o problema desenhando círculos segundo o que explicou no quadro, desenhou 3 círculos em cima, que representavam os filhos das águias, depois desenhou outros 3 círculos que representavam os filhos que nasceram e por fim desenhou 6 círculos que representavam o total dos filhos das águias. O restante dos alunos da turma utilizou a operação $3+3=6$ . Li então o terceiro problema, circulei pela sala e verifiquei que a maior parte dos alunos estava a usar a operação $20+20=40$ embora o A.G. tivesse utilizado uma adição transformou um dos seus termos em $10+10+10$ em vez de 20, o que o fez errar; o T. desenhou triângulos e círculos e contou mal pois contou um a um e baralhou-se, tentei orientá-lo de forma a que ele fizesse contagens de 10 em 10 mas ele continuou com a mesma estratégia. A C. desenhou uma reta numérica e contou de um em um e também acabou por errar. O G. C. começou a desenhar triângulos mas parece ter visto que eram muitos de desenhar e então escreveu os números só que escreveu $2+2=40$ ; o G.S. desenhou uma reta numérica e contou de 20 em 20 e chegou a 40. No 4.º problema, embora os alunos evidenciassem saber qual a operação a utilizar, observei que tinham dificuldade nas contagens, referi-lhes então que tinham escolhido números muito altos e daí a dificuldade. Tomei a iniciativa de desenhar uma reta numérica no quadro e um dos alunos foi lá fazer contagens 16 mais 45 e verificou que eram 61. O T. desenhou de novo círculos até chegar ao total de 61. O G. S. errou o problema pois trocou os números e escreveu 16 mais 15 em vez de 16 mais 45.		

<b>História 6</b> Data: 20/03/2014	Hora: 13h30/15h30	Duração: 120 minutos
<p><b>O que vai acontecer:</b></p> <p>Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres</p> <p>Leitura da história “Conta o dedo médio, pai de todos, da mão direita” até à altura em que é contado que o limoeiro fica a pensar no que vai fazer para ter limões.</p> <p>Definição do problema da história.</p> <p>Trabalho de grupo para encontrar uma solução para o problema.</p> <p>Representação da história e das soluções encontradas.</p> <p>Trabalho de grupo para realizar a ficha de trabalho sobre a história.</p> <p>Criação de 4 problemas, um por grupo, sobre a história.</p>		
<p><b>O que aconteceu:</b></p> <p>Comecei a atividade a falar sobre as histórias que tenho andado a contar e pedi aos alunos que me dissessem qual era o nome da última história ouvida, mostrei as mãos e fomos dizendo os nomes dos dedos até ao último que correspondia à última história ouvida, disseram-me então que o próximo era o dedo médio da mão direita, iniciei então a história e verifiquei que os alunos escutavam atentamente e se mostravam cativados pelo enredo. Interrompi a história na parte em que o limoeiro fica a pensar numa maneira de ter limões, pedi então, aos alunos, que me dissessem qual era o problema da história e registei-o no quadro.</p> <p><b>“O que é que o limoeiro ia fazer para dar limões?”</b></p> <p>Pedi então que os alunos se reunissem por grupos, de cuja formação já tinham conhecimento das sessões anteriores e pedi-lhes que achassem uma solução para o problema do limoeiro. Dei algum tempo para se organizarem no trabalho de grupo, fui passando pelos grupos e quando achei que estavam suficientemente organizados pedi-lhes que viessem junto do quadro representar o que tinham pensado. Durante a representação observei que os alunos, membros de alguns grupos, se mostravam um pouco desmotivados e reforcei a ideia de que o trabalho era de grupo e todos tinham de colaborar, tal como é referido por (Niza, 1998:8) “Foi Bruner (1997), quem sublinhou o que é por demais evidente, que o ensino (a partilha de conhecimento) é a forma mais consistente de aprender”. Verifiquei ainda que o T. estava bem integrado no grupo e a colaborar, este aluno tem graves problemas de comportamento e parece funcionar bem com o trabalho de grupo.</p> <p>Soluções dos grupos:</p> <p>Grupo 1:</p> <p>A lagartixa foi recortar limões em imagens e prendeu-os no limoeiro.</p> <p>Grupo 2:</p> <p>A lagartixa foi avisar um homem e ele trouxe terra e o limoeiro começou a dar limões.</p> <p>Grupo 3:</p> <p>O limoeiro já era velho e já não dava limões, disse a lagartixa.</p> <p>Grupo 4:</p> <p>As lagartixas vinham de noite comer os limões por isso o limoeiro não tinha limões.</p> <p>Após as representações os alunos sentaram-se em grupo e iniciaram a resolução da ficha sobre a história. Na pergunta 1 o B. e o D. A. Não escreveram o problema da história, os outros alunos escreveram o problema. Na pergunta 2 o D. A., o B., o D. C. e o G. C. não escreveram a solução do seu grupo, os alunos restantes escreveu a solução encontrada. Na pergunta 3 o D. A. e a C. não desenharam nada no esquema da história; o A. F. e a F. não terminaram de desenhar a sequência da história, os outros colegas desenharam a sequência de acordo com a história e a solução encontrada pelo seu grupo. Em relação à pergunta 4, os alunos D. A., C., A.G. e B. não escreveram o número de personagens da história; o A.G. e o M. S. escreveram que existiam 3 personagens, quando os interroguei disseram-me que eram: o limoeiro, a lagartixa e os limões que acrescentaram com a solução do problema; os alunos restantes escreveram que as personagens eram 2. Na pergunta 5 o D. A., a C. e o B. não desenharam nem, escreveram o nome das personagens; o G. C. e a F. desenharam as personagens mas não escreveram os seus nomes; o resto dos alunos completou de acordo com o que era pedido. Todos os alunos assinalaram corretamente as respostas às perguntas 6 e 7. Quanto à pergunta 8, onde tinham de formular um problema matemático, todos os alunos escreveram o problema inventado em grupo; um dos alunos, o I., não concordava com os restantes elementos do grupo e decidiram,</p>		



no grupo, optar pela maioria. Surgiram assim os problemas:  
 Grupo 1: F., A. F., M.S., D.C. e B.  
 O dono do limoeiro tinha sete limoeiros e comprou cinco. Com quantos ficou?  
 Grupo 2: R., A.G., D.F. e M.B.  
 No limoeiro havia 4 lagartixas e vieram mais 3. Quantas lagartixas ficaram?  
 Grupo 3: C., T., I. e L.  
 O limoeiro tinha 11 limões e nasceram mais 9. Com quantos limões ficou?  
 Grupo 4: D., G.S., G.C. e M.O.  
 O limoeiro não tinha limões, a lagartixa deu-lhe 16 e depois deu-lhe mais 20. Com quantos limões ficou?

<b>História 6</b> Data: 21/03/2014	Hora: 13h30/15h00	Duração:90 minutos
<b>O que vai acontecer:</b> Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres História “Conta o dedo médio, pai de todos, da mão direita” Resumo breve da história Resolução dos problemas criados na aula anterior (individual) Partilha de estratégias (grande grupo)		
<b>O que aconteceu:</b> Comecei por relembrar a história em breves palavras e de seguida li o primeiro problema, dei algum tempo para os alunos o resolverem e depois de circular pela sala mandei ao quadro um dos alunos; este aluno resolveu o problema utilizando uma operação, $7+5=12$ , perguntei-lhe o que significava cada um dos termos da operação e ele disse que o sete eram os limões que já havia no limoeiro, o cinco eram os limões que foram comprados e o 12 era o total dos limões. Houve 14 alunos a adotar esta estratégia; a M. faltou a esta aula; o Da. fez a resolução dos problemas no local errado o que pode evidenciar que copiou o resultado do quadro e não leu ou acompanhou a resolução dos problemas; o T. resolveu o problema desenhando círculos mas não evidenciou a forma como chegou ao resultado. Li depois o problema dois e dei algum tempo para os alunos o resolverem, circulei pela sala e reli o problema para um aluno que não tinha percebido. Pedi ao T. para ir ao quadro e verifiquei que este aluno resolveu o problema com duas retas numéricas, contou, de 1 em 1, até 4 numa das retas e na outra até 7 o que lhe deu o total quando contou tudo de seguida o A. G. e o R. também resolveram desta maneira. O B. e o M.O. fizeram a operação $4+3=7$ usando a reta numérica como suporte nas contagens. Os alunos restantes resolveram com a operação $4+3=7$ . Li depois o problema 3 e após algum tempo para a sua resolução pedi a 2 alunos para ir ao quadro, pois observei que, na turma, tinham seguido dois tipos de estratégia na sua resolução. O M. O. e o T. utilizaram a reta numérica com contagem de 1 em 1; o B. utilizou a operação $11+9=20$ com auxílio da reta numérica e os outros alunos da turma utilizaram apenas a operação $11+9=20$ . No problema 4 procedi do mesmo modo que nos restantes e verifiquei que os alunos adotaram a operação $16+20=36$ como estratégia e para resolverem a operação contaram de 1 em 1, chamei-lhes a atenção para o facto de terem de arranjar estratégias menos demoradas e dei um exemplo, por decomposição: $10+6+20=$ $20+10+6=$ $30+6=36$		

<b>História 7</b> Data: 27/03/2014	Hora: 15h50/17h20	Duração: 90 minutos
<b>O que vai acontecer:</b> Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres Leitura da história “Conta o indicador da mão direita” até à altura em que é contado que (...) uma cegonha ainda não tinha partido, porquê? Definição do problema da história. Trabalho de grupo para encontrar uma solução para o problema. Representação da história e das soluções encontradas. Trabalho de grupo para realizar a ficha de trabalho sobre a história. Criação de 4 problemas, um por grupo, sobre a história.		
<b>O que aconteceu:</b> Iniciei a atividade com um diálogo sobre a estação do ano em que estamos, quais as alterações na natureza que os alunos notam, como está o tempo nesta altura, o que acontece com os animais. Após esta introdução comecei a contar a história do indicador, reparei que os alunos na sua maior parte estavam atentos mas que havia alguns que não estavam a prestar muita atenção, fui então colocando algumas perguntas e solicitei a participação desses alunos mais desatentos. Quando cheguei à parte da história onde era dito que uma das cegonhas ainda não tinha partido perguntei: “Mas porque é que as cegonhas têm de partir?” e o B. respondeu “Porque vão para sítios mais quentes.”; voltei a perguntar “E depois voltam para cá?” e o I. disse: “Sim voltam.”, “Porquê, já estão num sítio quente?”- perguntei de novo. Os alunos ficaram um pouco perdidos mas houve um que disse: “Mas aqui há comer para elas.” “E podem ter crias.” disse o D. C.. Parei então de contar a história e perguntei-lhes qual era o problema da história e quase sem nenhuma dificuldade os alunos responderam que era: “Porque é que a cegonha ainda não partiu?” Fizemos uma pequena exploração oral da história contada e pedi-lhes que se juntassem em grupo de acordo com os grupos já definidos nas últimas atividades sobre as histórias. Um dos grupos mostrou ter alguma dificuldade em aceitar a sua constituição e notei alguns atritos entre o G.C e o G.S. conversei com ambos e tentei resolver estes atritos pois tal como é referido em Valente (2012:26) “ (...) é essencial que o professor tome consciência das suas decisões e atitudes quando leciona, tendo assim, de ter em conta aspetos cruciais como a organização e gestão da sala de aula (...)”, para haver um trabalho de grupo com a dinâmica certa; é, para mim, evidente que estes dois alunos têm uma forte vontade de liderar e as suas personalidades se chocam mas também não acho que seja motivo para se integrarem noutros grupos pois já criaram conflitos com outros alunos da turma e na maior parte do tempo eles entendem-se os dois, minimamente. Depois deste primeiro constrangimento comecei a circular pela sala e observei o funcionamento dos grupos, como se organizava a discussão, ouvi a M.B. a dizer “Tenho uma ideia!” e vi que os colegas do grupo se calavam para ouvir e depois alguns argumentaram, houve negociação e chegaram a um acordo tal como refere Freitas & Freitas (2002), citado por Valente (2012: 34) “trabalhar em grupo exige que se aprenda a trabalhar em grupo, com respeito por princípios e regras”, foi para mim evidente que estes alunos começam a agir de acordo com o princípio das regras de socialização ao contrário do outro grupo atrás referido pois tal como referem Johnson & Johnson (1987), citado por Valente (2012:34), “cooperation is much more than being physically near other students, discussing material with other students, helping other students, or sharing material among the students”. Após algum tempo a observar o trabalho dos grupos e após perguntar se já tinham arranjado uma solução para o problema da história decidi que iriam começar as representações. Observei que este tema pareceu cativar os alunos pois nestas idades eles gostam de falar sobre a natureza dos animais e as plantas, pareceram-me empenhados na representação e colaboraram todos na representação mostrando-se desbloqueados, pois tal como refere Motos (2000), citado por Pereira (2012:5) “Esta vivência permite a tomada de consciência de que a potencialidade criadora do grupo é sempre superior à do indivíduo e de que a evolução de um projeto de desenvolvimento pessoal não pode ser levado a cabo se não contarmos com os outros”. Apareceram as seguintes soluções: Grupo 1: F., A.F., M.S.,D. C. e B.		

A cegonha ainda não tinha partido porque tinha medo de voar.

Grupo 2: M. B., Da., R. e A.G.

A cegonha não partia porque tinha o ninho com ovos.

Grupo 3: I., C., T., L.

A cegonha não tinha partido porque gostava do frio.

Grupo 4: G.C., G.S., D. A., M.O.

A cegonha gostava daquela terra por isso não partiu.

Tal como nas últimas sessões sobre as histórias, observei que os alunos estavam à vontade nas suas representações e que se empenhavam no sucesso da apresentação das suas soluções para o problema da história. Observei porém que o grupo que ao início tinha tido alguns problemas de integração continuou a dar problemas e se notava alguns atritos não havendo uma coesão tão evidente como nos restantes grupos. Após a representação de todos os grupos fizemos uma pequena reflexão sobre o trabalho dos grupos e os alunos referiram que alguns colegas não tinham trabalhado muito bem e que deviam tentar cumprir melhor as regras.

Distribui então as fichas de trabalho sobre a história e circulei pela sala de modo a observar o preenchimento da mesma, pareceu-me que esta história em particular os estava a motivar pois parecia ir ao encontro dos seus interesses e porque diz respeito aos animais e a algumas particularidades que ocorrem nesta época do ano, a migração. Segundo Cadima, *et al.* (2011:14) citando Brophy (1999). “A investigação tem demonstrado que a par do ensino de competências básicas, os professores devem organizar o seu discurso e colocar questões que, de forma sustentada, estimulem os alunos a processar e a reflectir sobre os conteúdos, a reconhecer as relações e as implicações das principais ideias, a pensar criticamente e a resolverem problemas.” Na pergunta 1 verifiquei que os alunos A.G., D. C., B. e D. A. não escreveram o problema da história mas os alunos restantes escreveram o problema da história. No que diz respeito à pergunta 2 os alunos G.S., D. A., A.G., D. C. e B. não escreveram a solução do seu grupo, estes são alunos que normalmente têm dificuldade em entender as instruções e em concentrar-se nas suas tarefas; os outros alunos escreveram a solução do seu grupo. Em relação à pergunta 3 verifiquei que o D. A. não desenhou nada da história demonstrando, como já vem sendo hábito com este aluno, muito pouco interesse pelo trabalho a realizar; a C. e o B. começaram a desenhar mas apenas iniciaram a tarefa pois parecem ter tido dificuldade em recriar a história e a sua sequência; o D. C. desenhou a sequência da história mas não desenhou no último espaço. Os outros alunos desenharam a sequência corretamente e de acordo com a solução do seu grupo. Na pergunta 4 os alunos D. A. e a C. não identificaram o número de personagens da história ao contrário do resto dos alunos que identificaram como havendo apenas uma única personagem na história. No que diz respeito à pergunta 5, a C. o B. e o D. A. não desenharam nem escreveram o nome das personagens; os alunos I. e A.G. apenas desenharam a personagem e não escreveram o seu nome, os alunos restantes desenharam e escreveram o nome da personagem. Nas perguntas 6 e 7 todos os alunos assinalaram as opções corretas. Na pergunta 8 os alunos B. e D. A. não escreveram o problema que ajudaram a criar nos seus grupos; todos os outros alunos escreveram o problema. Surgiram assim os problemas:

Grupo 1: F., A. F., M.S., D.C. e B.

As cegonhas tinham 10 crias e nasceram mais 20 com quantas crias ficaram?

Grupo 2: R., A.G., D.F. e M.B.

As cegonhas tinham 4 filhos e nasceram mais 5. Com quantos filhos ficaram?

Grupo 3: C., T., I. e L.

Havia 20 cegonhas e migraram 15. Quantas ficaram?

Grupo 4: D., G.S., G.C. e M.O.

A cegonha apanhou 7 lagostins e apanhou mais 16. Com quantos lagostins ficou?

<b>História 7</b> Data: 28/03/2014	Hora: 15h50/17h20	Duração:90 minutos
<b>O que vai acontecer:</b> Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres História “Conta o indicador da mão direita” Resumo breve da história Resolução dos problemas criados na aula anterior (individual) Partilha de estratégias (grande grupo)		

**O que aconteceu:**

Observei que os alunos parecem já dominar a forma como se resolvem os problemas, alguns já lêem e foram resolvendo os problemas e avançando e todo o processo pareceu mais fácil e produtivo pois segundo o que refere Cadima *et al.* (2011:22) e citando Pianta *et al.* (2006):

“(...)são englobados componentes que apoiam a auto-regulação das crianças, em especial, (a) o estabelecimento de rotinas e de padrões de interacção que maximizam o tempo nas actividades de aprendizagem e (b) a monitorização, a prevenção e o redireccionamento do comportamento e da atenção.”

Após um breve resumo da história, do problema surgido e das soluções encontradas pelos grupos li o primeiro problema criado pelos 4 grupos. A pós a leitura circulei pela sala e fui verificando a forma como os alunos estavam a resolvê-lo, pedi então que 2 alunos fossem ao quadro, um de cada vez, pois de acordo com Boavida (2008: 14) “(...) a resolução de problemas proporciona o recurso a diferentes representações e incentiva a comunicação; fomenta o raciocínio e a justificação (...)”. Pedi aos alunos que explicassem o seu modo de pensar para resolver o problema o que fizeram com alguma ajuda minha mas com crescente autonomia na forma de explicar a sua estratégia; o A.G. e a M. resolveram o problema com a representação icónica do número de crias das cegonhas, um usou rectângulos 10 em cima e 20 em baixo mas não escreveu a resposta; o G.C. desenhou 10 traços em cima e depois mais 20 em baixo e escreveu a resposta, disse que tinha contado de 1 em 1 quando indaguei como tinha procedido; a M. utilizou círculos em vez de traços mas seguiu a mesma estratégia. O T. utilizou uma reta com 20 traços e quando foi ao quadro chamei-lhe a atenção sobre se deveríamos começar os traços no 0 ou no 10, o aluno pareceu entender e corrigiu a sua estratégia mas manteve o que tinha escrito antes na ficha de trabalho. O D. A. e o B. resolveram o problema utilizando a reta numérica e como foi resolvido no quadro, talvez se limitassem a copiar a solução; os outros alunos resolveram o problema com a operação  $10+20=30$ . Li então o problema 2, dei algum tempo aos alunos para a sua resolução, circulei pela sala e verifiquei que embora a maior parte dos alunos utilizassem a operação  $4+5=9$ , o R. explicou o seu raciocínio por palavras suas; o B. e o G.C. usaram a reta numérica embora o raciocínio esteja correto não referem o resultado; a F. utilizou a moldura do 10, talvez por termos andado a fazer alguns exercícios em que a utilizámos. Quanto ao problema 3, após a sua leitura, observei os alunos enquanto o resolviam e reparei que o T. usou a reta numérica mas mostrou estar confuso pois colocou os números nos traços iniciando no n.º 10 e seguindo até 20 de seguida recomeça a escrever até 15 novamente, não deu nenhuma resposta coerente referiu 200; o D.A.. tentou utilizar a reta numérica mas parece não ter conseguido concluir; o G.C. desenhou uma reta numérica onde escreveu os números por ordem decrescente do 15 para o 1, dá uma resposta de acordo com o problema mas não há evidência sobre a forma como pensou; a F., a D.A.. e o A.G. desenharam a reta numérica com os números até 20 e depois desenharam uma seta na parte superior da reta onde escreveram -15, a F. mostra ter contado de 1 em 1, começando no 20 e acabando no 5. O resto dos alunos usou a operação  $20-15=5$ . Li por fim o problema 4 e último inventado pelos alunos e procedi da mesma forma que usei para os outros 3 anteriores. Após algum tempo, a observar as estratégias dos alunos, disse a dois que fossem ao quadro explicar o seu raciocínio. O I., o R. e o B. utilizaram a reta numérica, iniciaram a contagem no zero, somaram 7 e depois mais 16 e terminaram no 23, o problema parece ter sido que se perderam a meio do raciocínio, o B. depois de contar até 7, contou até 16, o que não é o raciocínio correto, o R. contou até 7 e depois mais 10 mas assinalou como sendo 23, o I. procedeu do mesmo modo. Os alunos restantes resolveram o problema com a operação  $7+16=23$ . Ao longo das sessões da resolução de problemas fui observando que os alunos começaram a utilizar e experimentar novas estratégias de acordo com o que foi sendo partilhado no quadro, também houve o caso de alguns alunos que adotaram sempre o mesmo tipo de estratégia em que se sentiam mais seguros.

<b>História 8</b> Data: 01/04/2014	Hora: 15h50/17h20	Duração: 90 minutos
<p><b>O que vai acontecer:</b></p> <p>Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres</p> <p>Leitura da história “Conta o polegar da mão direita” até à altura em que é contado que o dedo polegar encontrou uma luva com os dedos cortados.</p> <p>Definição do problema da história.</p> <p>Trabalho de grupo para encontrar uma solução para o problema.</p> <p>Representação da história e das soluções encontradas.</p> <p>Trabalho de grupo para realizar a ficha de trabalho sobre a história.</p> <p>Criação de 4 problemas, um por grupo, sobre a história.</p>		
<p><b>O que aconteceu:</b></p> <p>Início da atividade com a audição da história até à parte em que é referido que o dedo polegar encontrou uma luva com os dedos cortados.</p> <p>Foi então posta a questão:</p> <p>“Qual é o problema da história?”</p> <p>Os alunos em conjunto decidiram que o problema da história era:</p> <p>“O que é que o dedo polegar fazia com a luva cortada?”</p> <p>Depois de escrever o problema definido no quadro os alunos sentaram-se em grupo e decidiram quais as soluções para o problema da história. Após algum tempo de trabalho, em grupo, os alunos foram por grupo representar as soluções inventadas.</p> <p>Soluções encontradas:</p> <p>Grupo 1:</p> <p>O dedo polegar fez um fato com a luva e foi ver um espetáculo de rock;</p> <p>Grupo 2: o dedo polegar encontrou a luva e ficou contente, depois viu que estava rota e fez vasos com ela;</p> <p>Grupo 3: o dedo polegar foi enfiar-se na luva e foi passear e depois brincou e tirou-a;</p> <p>Grupo 4: o dedo polegar encontrou a luva e resolveu ir procurar o dono dela.</p> <p>Observei que os alunos pareciam embrenhados na sua solução para o problema pois já Sousa b) (2003:36) afirma que “ Há, sobretudo um desejo de criação, que leva a criança a enveredar pelo mundo da dramatização.” Os alunos tiveram um bom desempenho nas representações embora tenha havido alguns, pequenos, percalços pois alguns elementos não queriam desempenhar o papel que lhe tinha sido designado mas depois chegaram a consenso pois nesta fase os alunos não abdicam com facilidade da sua maneira de ver e de representar o que sentem e todos querem ser a personagem principal o que não é fácil de gerir pelos elementos do grupo e requer a intervenção do professor, tal como refere Amos e Orem (1968:116) “O professor precisa de cultivar o sentido da antecipação, tendo planos preparados para executar em situações imprevistas.” Após um rápido diálogo em que cada alunos expos as suas razões e se justificou perante os colegas chegaram a um acordo e prosseguiram com a sua representação. No final das representações, houve uma breve reflexão em que os alunos falaram sobre as soluções encontradas por cada grupo e os aspetos positivos e os menos positivos desta atividade pois como refere Cavadas (2011:17) citando Barret (1989) “ (...) es un camino que no conduce forzosamente a donde creemos; es el pretexto sin intención visible” Os alunos referiram que alguns colegas não souberam cumprir as regras e trabalhar em grupo para representar as suas soluções. De seguida os alunos reuniram-se, de novo, em grupo e foi distribuída a ficha de trabalho sobre a história. Na pergunta 1 o D. A. e o B. não escreveram o problema da história embora tenham iniciado a escrita, os outros alunos escreveram o problema. Na pergunta 2 o B. não escreveu a solução do grupo; o D. A. escreveu a solução de outro grupo, talvez porque não domina a leitura e escrita e copiou do quadro a solução errada; o resto dos alunos escreveu a solução do seu grupo. Pergunta 3, o A.G. não desenhou nada na sequência da história, este aluno tem andado totalmente desmotivado e sem concentração nas tarefas; o B. desenhou a sequência da história quase completa mas não desenhou nada no último espaço; os alunos restantes desenharam corretamente a sequência da história complementada pela solução encontrada em cada grupo. Na pergunta 4 verifiquei que o A.G. não respondeu à pergunta; o T. escreveu que havia 4 personagens; o D. A. e o M. O. escreveram que havia 3 personagens; o G.S., o G.C., a F., a C., o R. e a D. A. escreveram que havia 2 personagens e os restantes escreveram que havia 1 personagem, nunca tinha havido tantas hipóteses de número de personagens, isto sugere-me que os alunos parecem ter dado mais importância à parte das soluções e assim surgiram mais hipóteses. Pergunta 5, o A.G. não respondeu à pergunta; o D. A. desenhou 2 personagens (tinha dito que eram 3 na pergunta 4) e não escreveu os seus nomes; houve 10 alunos que</p>		

apenas desenharam as personagens e não as identificaram; o resto dos alunos desenharam as personagens e escreveu o nome delas também. Na pergunta 6 houve 7 alunos que assinalaram a opção errada, o resto dos alunos assinalou a opção correta. Pergunta 7, o G.C. assinalou a opção errada, o resto dos alunos assinalou a opção correta. Pergunta 8, todos os alunos escreveram o problema criado pelo grupo. Surgiram assim os problemas:

Grupo 1: F., A. F., M.S., D.C. e B.

O dedo polegar encontrou uma luva e depois encontrou mais 5 luvas. Com quantas luvas ficou?

Grupo 2: R., A.G., D.F. e M.B.

O dedo polegar encontrou uma caixa com 8 luvas e ofereceram-lhe mais 10. Com quantas luvas ficou?

Grupo 3: C., T., I. e L.

O dedo polegar tinha 20 luvas e comprou 30. Com quantas luvas ficou?

Grupo 4: D., G.S., G.C. e M.O.

O dedo polegar tinha 3 moedas de 1 euro, encontrou mais 9 moedas de 1 euro dentro da luva. Com quantos euros ficou?

<b>História 8</b> Data: 03/04/2014	Hora: 13h30/15h30	Duração: 90 minutos
<p><b>O que vai acontecer:</b></p> <p>Livro Dez dedos dez segredos, Maria Alberta Menéres</p> <p>História “Conta o polegar da mão direita”</p> <p>Resumo breve da história</p> <p>Resolução dos problemas criados na aula anterior (individual)</p> <p>Partilha de estratégias (grande grupo)</p>		
<p><b>O que aconteceu:</b></p> <p>Iniciei com um breve resumo da história da aula anterior para relembrar os alunos do contexto da história. Li o primeiro problema e dei-lhes algum tempo para o resolverem. Pedi a dois alunos que fossem ao quadro explicar as suas estratégias. Verifiquei que a maior parte dos alunos utilizou a operação <math>1+5=6</math> para resolver o problema e que o R. descreveu a sua forma de resolver por palavras suas; o G.S. utilizou a operação e a reta numérica; a F. desenharam as luvas de acordo com o problema e chegou ao total; o T. desenharam duas retas numéricas uma com 1 traço correspondente ao número 1 e outra com traços com os números até 6. Li depois o problema 2 e observei que o T. utilizou a reta numérica e representou um salto até ao 8 e depois deveria ser mais 10 mas errou as contagens e escreveu 19 como o total; o G.C. também utilizou a reta numérica e fez as contagens corretas; a F. resolveu com duas retas mas apenas com traços sem qualquer número, evidencia ter contado de 1 em 1; o resto dos alunos resolveu com a operação <math>8+10=18</math>. Em relação ao problema 3 e depois de ter procedido como é hábito verifiquei que o A.G. e a C. utilizaram a reta numérica iniciada no número 20 e contaram 30 de 10 em 10 até 50; o B. usou a reta numérica de 20 a 50 mas não evidencia a forma de contagem; o resto dos alunos resolveu o problema com a operação <math>20+30=50</math>. Problema 4, o G.S. desenharam círculos a representar as moedas de 1 euro e depois contou um a um e chegou ao resultado de 12 euros; A.G. fez uma reta e desenharam 1 traço por cada moeda e contou depois de um em um; o R. confundiu os dados do problema e acertou mas escreveu um a mais na operação o que parece revelar falta de atenção; a L. e a D. F. misturaram o número de moedas com o valor delas (1€), tudo incluído na operação e parecem não ter prestado atenção à forma como os colegas que foram ao quadro fizeram e explicaram pois não corrigiram a sua resolução; o resto dos alunos resolveu com a operação <math>3€+9€=12€</math> ou somente <math>3+9=12</math>.</p>		